

Aus dem
Veterinär-Anatomischen Institut der Justus Liebig-Universität Gießen
Direktor: Professor Dr. K. H. Habermehl

**Osteologische und osteometrische Studien an
Schweineknöchen der latènezeitlichen Söder-
siedlung Bad Nauheim**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
bei dem Fachbereich Veterinärmedizin
der Justus Liebig-Universität Gießen

Eingereicht von
Lothar Stübner
Tierarzt aus Gera

Gießen 1971



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545921_0043

Aus dem
Veterinär-Anatomischen Institut der Justus Liebig-Universität Gießen
Direktor: Professor Dr. K. H. Habermehl

**Osteologische und osteometrische Studien an
Schweineknochen der latènezeitlichen Söder-
siedlung Bad Nauheim**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
bei dem Fachbereich Veterinärmedizin
der Justus Liebig-Universität Gießen

Eingereicht von
Lothar Stübner
Tierarzt aus Gera

Gießen 1971

Mit Genehmigung des Fachbereiches Veterinärmedizin in Gießen



Dekan: Prof. Dr. G. Lämmler

1. Berichterstatter: Prof. Dr. K.-H. Habermehl

2. Berichterstatter: Prof. Dr. G. W. Rieck

Tag der mündlichen Prüfung: 9. 12. 1971

Inhaltsübersicht:

	<u>Seite</u>
<u>Einleitung</u>	1
<u>Literatur</u>	2
<u>Material und Methode</u>	9
<u>Eigene Untersuchungen</u>	11
Allgemeines	11
Gehirnschädel	14
Oberkiefer (Os maxillare)	16
Unterkiefer (Os mandibulare)	21
Zähne (Dentes)	32
Wirbel und Rippen (Vertebrae et Costae)	39
Schulterblatt (Scapula)	42
Oberarmbein (Humerus)	45
Speiche (Radius)	50
Elle (Ulna)	54
Mittelhand- und Mittelfußknochen (Metacarpalia et Metatarsalia)	57
Zehen (Phalanges)	59
Beckenknochen (Ossa coxae)	60
Oberschenkelbein (Os femoris)	62
Schienbein (Tibia)	64
Wadenbein (Fibula)	66
Rollbein (Talus)	66
Fersenbein (Calcaneus)	68
<u>Diskussion und Ergebnisse</u>	70
<u>Zusammenfassung</u>	85
<u>Literaturverzeichnis</u>	87
<u>Abbildungen</u>	93
<u>Lebenslauf</u>	

EINLEITUNG

Die mir zur Bearbeitung überlassenen Knochenfunde stammen aus den Grabungen der Jahre 1958 - 1964 im Gebiet östlich des Gaswerkes von Bad Nauheim. Von diesem Ausgrabungsmaterial wurden bereits die Pferde- und Rinderknochen von GELHAUSEN (1967) und die Fundknochen von kleinen Wiederkäuern-, Hund und Fuchs von WEYRAUCH (1970) bearbeitet.

Auf die Knochen stieß man zufällig im Herbst 1958 bei Kanalisationsarbeiten. 1959 begann der Leiter des Amtes für Bodendenkmalpflege im Reg. Bez. Darmstadt, Dr. W. JORNS, mit Plangrabungen. Ab August 1960 wurden aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft die Grabungen unter der Leitung von Dr. W. SÜSS fortgesetzt. Das vorwiegend latènezeitliche Material wurde vom Amt für Bodendenkmalpflege im Reg. Bez. Darmstadt dem Veterinär - Anatomischen Institut in Gießen zur Auswertung überlassen. Zum allgemeinen Verständnis sei ein kurzer kulturhistorischer Überblick über die Latènezeit gegeben.

Die Latènezeit erstreckte sich von 500 vor Chr. bis Christi Geburt (SCHUCHARDT (1928/1930)). Zu dieser Zeit lebten im Bad Nauheimer Raum die Kelten, die als Wohngebiet die Wälder des heutigen deutschen Mittelgebirges besiedelten. Später drangen die Germanen in das Gebiet der Kelten vor und vermischten sich mit der Bevölkerung. In der Frühlatènezeit waren Familiengräber in der Form von Grabhügeln üblich, denen Tierknochen und Keramikwaren beigelegt wurden.

Zum Ende der Hallstattzeit entstanden schon latènezeitliche Södersiedlungen (GELHAUSEN (1967)), die sich dann im Spätlatène vergrößerten und eine planmäßige Salzgewinnung erlaubten. Die Menschen der Latènezeit waren überwiegend Waffenschmiede keltisch-gallischer Herkunft. Die Latèneperiode übte Einflüsse auf Franken, Alemannen und Germanen aus.

LITERATUR

Eine ausführliche Darstellung der Abstammung der Schweine und ihrer Rassenunterschiede ist von OPITZ (1958) gegeben worden.

Bei den vorliegenden Funden mußte davon ausgegangen werden, daß in der Latènezeit schon domestikatorische Einflüsse eine Rolle spielten. Wildschweine waren im allgemeinen kräftiger als Torfschweine. Die Torfschweine blieben primitive Tiere (BOESSNECK (1956)), da ihre Zucht nicht ernsthaft betrieben wurde und entsprachen etwa dem Typus des heutigen griechischen Landschweines. Erwähnt sei noch die Möglichkeit der Einkreuzung von Wildern (THALHEIMER, 1945; BOESSNECK, 1956, 1960), wodurch neben der natürlichen Variabilität innerhalb einer Population ein weiterer Faktor hinzukommt, der die Variationsbreite noch beträchtlich zu erweitern vermag.

Über das Biotop zu dieser Zeit berichtet BOESSNECK (1956), daß Eichenwälder vorherrschten. Eine zuverlässige Aussage ist jedoch erst durch eine Pollenanalyse möglich. Ferner wurde bei der Seßhaftigkeit der Bevölkerung, wie man sie in Bad Nauheim aus der Tatsache der Salzgewinnung erwarten kann, viel Jagd betrieben.

Männliche Torfschweine wurden alsbald geschlachtet, da sie eine Beunruhigung der Herden darstellten. Decktiere wurden bald durch neue ersetzt, um nicht der Aggressivität alter Eber ausgesetzt zu sein. Die Tiere lebten vorwiegend auf Weiden oder in Wäldern. Ein großer Waldreichtum läßt demnach auf viele Schweine schließen.

Einen umfassenden Überblick über die Geschichte der domestizierten Tiere gibt ZEUNER (1963). Die wichtigsten Tatsachen aus diesem Werk seien hier zum besseren Verständnis meiner Untersuchungen angeführt.

Die europäischen domestizierten Schweine stammen von *Sus scrofa* ab. *Sus scrofa palustris* RÜTIMEYER (1862) ist keine eigene Art. Die europäischen Schweine sind Abkömmlinge einer Gruppe wilder Schweine, die den Raum zwischen Europa und Asien bevölkerten. Für Europa ist hinsichtlich der Abstammung das Wildschwein, *Sus scrofa ferus* zuständig, für Asien *Sus vittatus* MÜLLER und SCHLEGEL, während in der Mittelmeerzone *Sus meridionalis* MEYER vorherrschte. Diese Unterteilung basiert vor allem auf der Ausbildung des Os lacrimale,

das bei *Sus scrofa* lang ist, bei *Sus meridionalis* eine Mittelstellung einnimmt und bei *Sus vittatus* kürzer ausgebildet ist. RÜTIMEYER (1862) nimmt an, daß das europäische Schwein von den asiatischen Rassen abstammt. Heute wird eher die Auffassung vertreten, daß das Torfschwein vom europäischen Wildschwein abstammt (TEICHERT, 1970).

Das Torfschwein wurde von Bewohnern des Neolithikums vom Osten in die Schweiz eingeführt und vermutlich gegen Ende des Neolithikums domestiziert. Für diese Vermutung sprechen die Funde in Lattringen, Lücherz und Sutz. In der Eisenzzeit gab es wahrscheinlich so viele Torfschweine wie Wildschweine. Gegen Ende des Neolithikums wird mit dem Vorhandensein von drei Arten von Hauschweinen gerechnet, nämlich dem Torfschwein, dessen kleiner Form und dem domestizierten Wildschwein. In der Bronzezeit herrschte dann das domestizierte Wildschwein vor, dessen Zahl aber wieder abnahm, wodurch das Torfschwein in den Vordergrund trat und die vorherrschende Rasse in der Hallstatt- und Latènezeit blieb. Das Domestikationsprodukt des Wildschweines war nicht das Torfschwein allein, sondern es existierten auch noch zahlreiche Mischtypen zwischen Wildschweinen und Torfschweinen. Die ältesten Überlieferungen von domestizierten Schweinen wurden in Mesopotamien gefunden. Es existieren Skulpturen und Figuren dieser Tiere aus früheren Zeiten. Es ist unwahrscheinlich, daß Schweine domestiziert wurden, bevor die Bewohner sesshaft wurden.

Der Bauer erkannte bald die Möglichkeit, das Schwein in einer Herde, in einem Stall oder im Wald zu halten, um Fleisch und Fett als Nahrung zu haben. Es war bei den Germanen dank seiner Wühltätigkeit geschätzt, weil es den Boden für die Bearbeitung durch den Menschen schon vorbereitete. In der Bronzezeit wurden bereits Hunde zum Hüten der Schweineherden eingesetzt. Die Römer aßen das Schweinefleisch gebraten und gekocht, wobei besonders Euter und Vulva von Tieren, die abortiert hatten, geschätzt waren (ZEUNER, 1963).

In Ägypten und Griechenland wurde das Schwein dazu verwendet, um die Saat festzutreten, besonders nach Regengüssen. Im Mittelalter hat man das Schwein sogar als Zugtier eingesetzt (ZEUNER, 1963).

Ogleich schlanker als das Wildschwein, waren die neolithischen und bronzezeitlichen Schweine relativ groß. Vor der Römerzeit nahmen sie an Größe ab,

was nach BOLEGGHECK (1958) in folgendem begründet ist:

1. Einschränkung des Lebensraumes und Selektierung in der Domestikation.
2. Verschiebung der Wirtschaftsform vom Ackerbau auf die Viehzucht.
3. Zu großer Tierbesatz für die vorhandene Futterfläche.

In der Römerzeit erfuhr die Tierzucht eine Förderung, der Knochenbau wurde stärker, was nach BOLEGGHECK (1958) und TEICHERT (1970) auf die geänderten Lebensbedingungen zurückzuführen ist. Im Mittelalter wurde eine weitere Größenzunahme beobachtet. Diese Gesichtspunkte werden in der Diskussion ausführlicher berücksichtigt werden.

Vor über 150 Jahren machte das europäische Landschwein einen Wandel durch, bedingt durch den Import von chinesischen Schweinen, die Abkömmlinge des Vittatus-Types sind und zuerst nach England eingeführt wurden. Das Berkshire-Schwein nahm durch die Einkreuzung der chinesischen Schweine rasch den unteretzten Typ an, den wir heute kennen. Außerdem wurden einige indische Rassen importiert und mit den europäischen Schweinerassen gekreuzt, wodurch diese frühe Reife, gute Mastbarkeit und hohe Fruchtbarkeit bekamen.

Man unterteilt die chinesischen Schweine in zwei Gruppen, eine südliche und eine nördliche. Die südliche Form ähnelt dem indischen Wildschwein, Sus cristatus, mit stehenden Ohren und kurzen, kräftigem Gesichtsteil. Die nördliche Form liegt zwischen Sus scrofa und Sus cristatus und kommt in weniger dicht besiedelten nördlichen Gebieten vor. Die davon abstammenden Rassen haben Hängeohren. Die heutigen Rassen, die sowohl chinesisches als auch europäisches Blut haben, machen es fast unmöglich, sie wegen ihrer Vielgestaltigkeit auf prähistorische "Rassen" festzulegen.

Das Schwein war zu allen Zeiten eine Quelle hochwertiger Nahrung. Die Hauer, besonders von wilden Ebern, wurden als Werkzeug (Riller) und gelegentlich als Schmuck verwendet. Das Fett wurde in der Kosmetik, in der Medizin und zu handwerklichen Zwecken verwendet, die Haut zu Leder verarbeitet.

Nach diesem allgemeinen Überblick über die Entwicklung rezenter Schweinerassen sollen die bis heute erhobenen Unterschiede zwischen Torfschwein

und Wildschwein aufgezeichnet werden, um besonders domestikatorische Einflüsse aufzuzeigen, die bei der Untersuchung der Bad Nauheimer Fundknochen berücksichtigt werden können.

WIARDA (1954) verglich verschiedene Schweinerassen mit dem Wildschwein. Als wesentliche Kriterien der heutigen Rassen gegenüber der wild lebenden Form stellte er folgende heraus:

An den Halswirbeln imponieren beim Wildschwein die stärkere Neigung der Processus spinales gegenüber entsprechenden Wirbeln des Hausschweines. Der 3. Halswirbel ist bei den in freier Wildbahn lebenden Tieren am längsten. Eine Geschlechtsbestimmung nach den Halswirbeln ist nicht möglich. Bei den Rippen machte WIARDA (1954) die Beobachtung, daß das Wildschwein dünne Rippen mit gleichmäßiger Wölbung und undeutlichen Muskelleisten besitzt. Die Scapula wird mit zunehmendem Alter gedrungener, ihre Konsistenz fest. Wildtiere haben eine lange und schlanke Scapula. Der Humerus zeichnet sich durch Schlankheit aus. Die Domestikation bewirkt im allgemeinen eine Verkürzung und Verbreiterung der Knochen. Typisch dafür ist der Femur, der bei hochdomestizierten Tieren bis zu 25% kürzer als beim Wildschwein sein kann. Das auffallendste Merkmal am Schädel ist die langgezogene Profilinie der Wildtiere, wobei ein geringer Geschlechtsdimorphismus vorliegt, der sich beim weiblichen Tier in der breiteren Squama occipitalis ausdrückt. Betrachtet man die Wuchsform als Ganzes, so liegt beim Wildschwein eine Betonung der kaudalen Körperabschnitte vor.

BAIER (1929) untersuchte Merkmale am Schädel eines alten Hausschweines und stellte fest, daß hier die Fossa temporalis im Gegensatz zum Wildschwein weit nach vorn gerückt ist. Außerdem imponiert bei alten Tieren eine Einknickung in der Profilinie.

Von MÜLLER (1936) gibt an, daß die Squama occipitalis beim Wildschwein über das Foramen occipitale magnum hinaus kaudodorsal geneigt, die Schläfengegend zudem weiter geöffnet ist. Die Crista temporalis verläuft kaudodorsal, während sie beim Hausschwein einen kraniodorsalen Verlauf zeigt. Die Bulla tympanica ist beim wild lebenden Tier kranioventral, beim Hausschwein kaudoventral gerichtet. Ferner erscheint das Foramen lacerum ovale beim Hausschwein geräumiger. Die Bulla tympanica ist bei ihm walzenförmig ausge-

bildet, beim Wildschwein seitlich stark komprimiert. Von MÜLLER (1936) begründet diese Tatsache damit, daß durch die Verkürzung der Squama occipitalis eine Wanderung der Bulla in kraniokaudaler Richtung bei gleichzeitiger Umfangsvermehrung erfolgt ist.

Einen wichtigen Beitrag zur Skelettveränderung des Schweines unter dem Einfluß der Domestikation lieferte BÄUMLER (1921). Er begründet die morphologischen Schädelunterschiede mit der Nahrungsaufnahme bzw. dem Nahrungsangebot. Karge Nahrung bedingt durch das ständige Suchen und Wühlen einen langen schmalen Schädel. Die Hals- und Nackenmuskulatur wird stark beansprucht, wodurch die Nackenmuskeln nach hinten, die Rüsselmuskeln nach vorn ziehen. Durch den Musc. temporalis wird der Gehirnschädel nach vorn gezogen und gegen den Gesichtsschädel gepreßt. Die Folge davon ist die Ausbildung einer hohen Squama occipitalis. Beim Wildschwein liegt der Processus zygomaticus des Os temporale hinter dem Processus frontalis des Zygomaticum, beim Hausschwein in derselben Ebene. Die Orbita erhält eine nach lateral gerichtete Lage, so daß die Vertikallinie des vorderen Orbitalrandes hinter M3 zu liegen kommt. Nach PIRA (1909) besteht zwischen der Länge der Molarreihe des Oberkiefers und der Schädelbasis ein konstantes Verhältnis. Beim Hausschwein findet sich eine S-förmige Krümmung der Backenzahnreihe. Der M3 ist zudem nach außen gestellt, während er beim Wildschwein gerade gerichtet ist. Allerdings tritt auch bei in Gefangenschaft gehaltenen Wildschweinen eine S-förmige Krümmung der Molarreihe und eine Nachaußenstellung des M3 auf. Der Unterkiefer der domestizierten Schweine ist in seiner Längenausdehnung zurückgeblieben. Beim Hausschwein findet sich eine stärkere Verbreiterung des Os palatinum. Beim Wildschwein tritt nie eine Divergenz, eher eine Konvergenz der Backenzahnreihen auf. Der vordere Teil des Processus articularis des Kiefergelenkes ist beim Wildschwein bedeckt, beim Hausschwein sichtbar. Die Symphysis mandibulae ist beim Wildschwein länger, flacher, bogenförmig verlaufend und absteigend. Die Höhe und Breite des Unterkieferkörpers- und -astes ist größer. Beim domestizierten Tier ist der Ramus mandibulae steiler gestellt.

SCHRÖTER (1922) behauptet, daß der Gesichtsteil des Schädels (Ossa nasalia) beim Wildschwein der halben Länge des Gehirnteils (Ossa frontalia und parietalia) entspricht. Beim Hausschwein ist der Gesichtsteil genauso lang,

wenn nicht länger als der Gehirnteil. Der Autor bezeichnet das Torfschwein als ein wildschweinähnliches, primitives Hausschwein mit breiter, flacher Nase, aufgerichtetem Hinterhaupt und gewölbter Stirnpartie.

OTTO (1901) nahm noch einen kleineren Torfschweintyp an, der aus einer besonderen Zuchtichtung resultieren soll. Bei ihm soll die Symphysis mandibulae verkürzt und bei Beibehaltung der Länge der Zahnreihe, Körper und Ast des Unterkiefers verkleinert sein. Bei den Funden aus dem Ort Sutz beobachtete er eine Verkleinerung der Molaren bei Hypertrophie der Prämolaren. Ein Kreuzungsprodukt zwischen Wildschwein und Hausschwein zeigt als Charakteristika verringerte Kieferlänge, kurze Symphyse, Verkürzung von Unterkieferkörper und Unterkieferast, kleinere Zahnreihen, Kompression der Backenzähne und Zunahme der Prämolarenfältelung. Die Werte liegen insgesamt zwischen Wildschwein und Hausschwein. Die Symphyse entspricht der des Torfschweines, die Gebißausbildung der des Wildschweines. Die Schädelform gibt OTTO mit den Worten RÜTIMEYERS (1862) wieder, wonach das Torfschwein einen kurzen niedrigen, spitzen Gesichtsteil mit schwachem Rüssel, kleinen Canini und großen Augen besitzt.

HUSER (1930) berichtete, daß das Wildschwein durch stärkere Canini, größeres Gewicht und deutlichere Muskelinsertionen ausgezeichnet ist. Die Knochenoberfläche läßt eine adrige Struktur erkennen, die Diploe tritt auf Kosten der Compakta zurück und die Bruchfläche der Knochen ist splittrig. Die Compakta greift zum Teil auch auf die Gelenkrollen über. Am Schädel sind die Processus jugulares kraniocaudal gerichtet. Der Ventralrand des Foramen occipitale magnum zeigt dieselbe Höhe wie die Gaumenhöhe, beim Hausschwein liegt er darüber. Die Fossa temporalis ist im Gegensatz zum Hausschwein nicht scharf begrenzt. Das Os frontale ist beim Wildschwein konvex, beim Hausschwein konkav ausgebildet. Die Crista facialis verläuft beim Wildschwein geradlinig, beim Hausschwein bogenförmig. Die Nasalia überragen beim Wildschwein die Ossa incisiva. Die grundsätzlichen Unterschiede am Unterkiefer stimmen mit den o. a. Angaben überein. Die Wildschweinknochen weisen eine leicht rostbraune Farbe mit intensivem Glanz auf. An den Gliedmaßen bestimmen beim Wildschwein Schlankheit und kompakte Struktur unter Reduktion des Volumens das Aussehen der Knochen. Diese Knochen sind daher stets länger, aber im Umfang etwas geringer als beim domestizierten Schwein.

RÜTIMEYER (1862) und OPITZ (1958) führten als Domestikationserscheinung das Fehlen des P1 an. Ferner wies RÜTIMEYER (1862) darauf hin, daß die Distanz zwischen P1 und P2 beim Torfschwein um die Hälfte kleiner ist als beim Wildschwein. Das Torfschwein besitzt im Oberkiefer auch keine *Eminencia canina*. Zusammenfassend läßt sich nach RÜTIMEYER (1862) zum Torfschweingebiß folgendes sagen:

1. Vereinfachung der Molaren und Prämolaren.
2. Prämolaren schmal und zusammengedrängt, dadurch Verkürzung der Backenzahnreihe gegenüber dem Wildschwein.
3. Die Größe der Canini entspricht der Größe der Ersatzcanini junger Wildschweine.

KUHN (1946) beschrieb einen besonders kleinen Torfschweintyp der Bronzezeit, der sich in der Reduktion des Gebisses und des M3 offenbart. Er gibt dazu an, daß in der Latènezeit die Rassen einheitlich waren. HESCHELER und RÜEGGER (1942) sind im Gegensatz zu HUSER (1930) der Ansicht, daß die Farbe der Knochen hinsichtlich der Rassenzugehörigkeit keine Rolle spielt, da an einem Knochen in Verbindung mit Verwitterungserscheinungen mehrere Farbnuancen auftreten können.

Der Abstand zwischen P1 und dem Caninus wird beim männlichen Wildschwein durch die Vergrößerung der C-Alveole kleiner. Am Unterkiefer soll die Länge der Zahnreihe die Veränderung der Schädelgröße nicht proportional mitmachen.

Bei der Auswertung der vorliegenden Knochenfunde sollen alle Faktoren berücksichtigt werden, die eine Zuordnung der Knochen zum Torfschwein oder Wildschwein ermöglichen. Eventuelle Mischformen zwischen beiden Typen sollen nach Möglichkeit eruiert werden.

Die Angaben aus der Literatur sollten kurz die Problematik umreißen und die Punkte aufführen, die bei der Bearbeitung von latènezeitlichem Knochenmaterial mit berücksichtigt werden müssen. Weitere, die verschiedenen Knochen betreffende Unterschiede sind im speziellen Teil der Arbeit angegeben, soweit sie nicht schon früher besprochen sind.

MATERIAL UND METHODE

Die von mir bearbeiteten Knochen des Schweines stammten aus der reinen Latèneperiode, was durch Untersuchung der mit aufgefundenen Scherben und durch die biophysikalische Altersbestimmung der Knochen mittels des Kohlenstoff-C14 Isotops ermittelt wurde.

Die von GEILHAUSEN (1967) vorsortierten Knochen wurden von mir durch Vergleich mit dem Skelett eines rezenten erwachsenen veredelten Landschweines, zahlreichen Einzelknochen und Schädeln verschiedener Schweinerassen sowie Knochen vom Wildschwein aus dem Veterinär Anatomischen Institut der Universität Gießen näher bestimmt und geordnet. Alle Knochenfragmente gelangten gesäubert und mit einer Fundnummer versehen zur Bearbeitung. Die Nomenklatur der Knochen entnahm ich den Lehrbüchern von NICKEL - SCHUMMER - SEIFERLE (1968) und ELLENBERGER - BAUM (1943). Die Zahnaltersbestimmung und die Bezeichnung der Zähne wurde nach HABERMEHL (1961), die Bestimmung des Epiphysenschlusses der einzelnen Knochen nach ZIETZSCHMANN - KRÖLLING (1955) und HABERMEHL (1961) durchgeführt.

Bei der Meßmethode und der Auswahl der Maße richtete ich mich nach den grundlegenden Angaben von DUERST (1926). Alle Maße wurden mit der Schublehre genommen und auf 1/10 mm genau vermessen. Auf die Ermittlung der Mittelwerte ist verzichtet worden, da ein Geschlechtsdimorphismus bestand und vielfach in den Höchstwerten Wildschweinknochen verborgen waren. Lediglich bei den Angaben über die Widerristhöhe wurde der Mittelwert errechnet. Da es unmöglich war, wegen der Menge des Fundmaterials die verschiedenen Maße jedes einzelnen Knochens in den verschiedenen Tabellen anzuführen, habe ich eine bestimmte Auswahl getroffen.

Von jeder einzelnen Meßstrecke wurden 2 Werte um den Minimumwert, und 2 Werte um den Maximumwert in der Tabelle aufgeführt. Ausnahmen wurden bei den Zähnen gemacht. Die Tabellen befinden sich jeweils am Schluß eines Kapitels. Für einzelne Knochen bzw. spezielle Vermessungen habe ich Sondertabellen angefertigt, aus denen die entsprechenden Maße ersichtlich sind. Bei den Messungen fanden nur adulte Knochen Beachtung. Eine Ausnahme wurde lediglich bei den Unter- und Oberkieferknochen gemacht, um einen möglichst genauen Überblick über die Altersverteilung zu bekommen.

Einzelne juvenile Knochen, die aber trotzdem eine gewisse Bedeutung im Gesamtergebnis haben könnten, sind ebenfalls vermessen worden. Wo es erforderlich schien, wurden Diagramme angefertigt, um im Besonderen einen ungefähren Überblick über das Geschlechtsverhältnis anhand der Röhrenknochen zu bekommen bzw. um den Geschlechtsdimorphismus zu demonstrieren. Die Grenzen, die in den Diagrammen gezogen wurden, stellen nur ungefähre Markierungen dar. Bei jeder Knochenart wurde noch eine Zusammenfassung über fehlende Teile, über besonders auffällige Bearbeitungsspuren und soweit es möglich war, über pathologische Veränderungen aufgeführt. Besonders interessante Fundstücke wurden photographiert und dem Text beigegeben.

Histologische Untersuchungen wurden nicht durchgeführt, obgleich bei einigen Fundstücken pathologische Veränderungen bestanden. Von einer Gewichtsbestimmung der Tiere anhand der Knochen und einer darauf bezogenen Schlussfolgerung über die Menge des evtl. verbrauchten Fleisches, wie es KUBAJEWICZ (1956) beschreibt, habe ich abgesehen, da die meisten Skelettstücke fragmentiert waren. Die Ausführungen KOUDELKAS (1884) zur Bestimmung der Widerristhöhe sind für meine Arbeit nicht brauchbar, da gerade die langen Röhrenknochen oft besonders stark zerstört waren.

Wo es der Zustand des Fundgutes erlaubte, ist die Tabelle von TEICHERT (1969, S. 285) angewendet worden, um die Zugehörigkeit der Knochen zum Hausschwein oder Wildschwein zu klären und gegebenenfalls die Widerristhöhe zu bestimmen. In den Tabellen sind folgende einheitliche Abkürzungen verwendet worden:

Gr. Lg.	= größte Länge	Fdnr.	= Fundnummer
Gr. Br.	= größte Breite	WS	= Wildschwein
Kl. Lg.	= kleinste Länge	TS	= Torfschwein
Kl. Br.	= kleinste Breite	dors.	= dorsal
Kr. Br.	= kraniale Breite	transv.	= transversal
Kr. Lg.	= kraniale Länge	ventr.	= ventral
Abb.	= Abbildung	sag.	= sagittal
UK.	= Unterkiefer	prox.	= proximal
OK.	= Oberkiefer	lat.	= lateral
Durchm.	= Durchmesser	kran.	= kranial
		kaud.	= kaudal

superfic. = superficial Tab. = Tabelle

Die Tabellen und Diagramme fertigte ich in Anlehnung an die in der Literatur besprochenen Meßtabellen an, um eine Vergleichsmöglichkeit auf der Basis einheitlicher Messung zu erhalten und um eine Einordnung der Ergebnisse in das schon Beschriebene zu gewährleisten.

Bei der Untersuchung der Zähne wurde der Abkautungsgrad visuell in Anlehnung an STAMPFLI (1964) beurteilt, wobei fünf Stufen der Abreibung berücksichtigt wurden:

x	= geringgradig
x - xx	= gering- bis mittelgradig
xx	= mittelgradig
xx - xxx	= mittel- bis hochgradig
xxx	= hochgradig

EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Allgemeines

Mir standen für die Untersuchung 3.634 Schweineknöchen zur Verfügung, das sind 34,72% des vorn erwähnten Bad Nauheimer Gesamtfundgutes, das 11.550 Knochen umfaßt.

Tabelle 1 zeigt die Anzahl der einzelnen Schweineknöchen und den prozentualen Anteil dieser Knochen zur Gesamtzahl der Schweineknöchen.

Tab. 1

Anzahl der Knochen		Prozentualer Anteil am Gesamtfundgut
Gehirnschädel	02	1,70%
Oberkiefer	135	3,71%
Unterkiefer	400	12,65%
Zähne	201	5,53%
Wirbel	126	3,47%
Rippen	250	7,10%
Schulterblätter	290	7,98%
Oberarmknochen	355	9,77%
Speichen	228	6,27%
Ellen	200	7,37%
Mittelfuß- und Mittelhandknochen	534	14,69%
Phalangen	27	0,74%
Becken	165	4,56%
Oberschenkelbeine	124	3,42%
Schienbeine	249	6,85%
Wadenbeine	10	0,27%
Fersenbeine	113	3,11%
Hohlbeine	29	0,81%
Insgesamt	3.034	100 %

Die Farbe der Knochen war mannigfaltig. Die Skala reichte von hellgelb bis schwarzbraun und bei Brandknochen bis zum tiefen Schwarz. Es muß berücksichtigt werden, daß durch die jahrhundertlange Lagerung des Materials in unterschiedlichen Bodenschichten und bedingt durch die Einwirkung verschiedener Salze und Säuren, besonders der Huminsäure (ABERGHEIL, 1959/60; CELLAUSSEN, 1967; LYNCH, 1970), die Vielfältigkeit farolicher Veränderungen zustande gekommen ist. Eine Klassifizierung zwischen Wildschwein und Porcschwein anhand der Knochenfärbung, wie es WILLEYER (1962) versuchte und wie es auch bei NEUBER (1930) beschrieben wurde, war nur bedingt möglich.

Soweit die Maße der Knochen Anhaltspunkte für das Vorliegen eines Wildschweinfundes gaben, wurde auch die Farbe mit berücksichtigt.

Die Konsistenz der Knochen variierte von schwammig über porös bis sehr fest, offenbar auch durch die unterschiedlichen Lagerungsbedingungen in kalkarmen- bzw. kalkreichen Böden hervorgerufen. Allerdings muß gesagt werden, daß sich bei den nachweislichen Wildschweinknochen eine sehr feste Konsistenz mit scharfrandiger Bruchfläche in Übereinstimmung mit RÜTIMEYER (1862) ; HUSER (1930) und anderen Autoren feststellen ließ. Ferner berücksichtigte ich die Angaben von HABERMEHL (1959/60), der wie FISCHER eine Schrumpfung der Knochen während des Mazerationsprozesses feststellte und ähnliche Schrumpfungsvorgänge durch die jahrhundert lange Lagerung im Boden vermutet. Sie dürfte um so ausgeprägter sein, je feuchter und kalkarmer der Boden ist. Farbe und Konsistenz zeigen insofern einen gewissen Zusammenhang, als feste Knochen dunkel, weniger harte Knochen jedoch heller sind. Juvenile Knochen sind meistens porös (ZIMMERMANN (1959)).

Die Beschädigungen am Fundgut waren zahlreich und durch instrumentelle Bearbeitung, Aufschlagen zur Markgewinnung, Anfressen durch kleine Nagetiere und vereinzelt auch durch die Ausgrabung hervorgerufen. Dieser Punkt erfährt bei der Besprechung der einzelnen Kapitel besondere Aufmerksamkeit.

Hier sei lediglich festgestellt, daß sich die Spuren der Ausgrabung durch ihre frische Schnitt- oder Bruchfläche von dem umgebenden dunklen Knochenmaterial abheben.

Der Erhaltungszustand des Fundmaterials ist als schlecht zu bezeichnen. Nur vereinzelte Exemplare, die jeweils im Text hervorgehoben werden, waren gut erhalten. Nach dieser generellen Beschreibung der Farbe, der Konsistenz und des Erhaltungszustandes der Knochen, werden diese Faktoren im Text nicht mehr berücksichtigt. Auf eine Aussage über eventuelle Typenzugehörigkeit wird bei Besprechung der einzelnen Knochen im speziellen Teil und in der Zusammenfassung hingewiesen.

Ich habe mein Augenmerk besonders auf folgende Punkte und Fragestellungen gerichtet:

1. Alter der Tiere
2. Differenzierung zwischen Porcschwein und Wildschwein
3. Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich
4. Domestikationserscheinungen, (Fehlen des P1 und des Foramen supratrochleare)
5. Pathologische Veränderungen
6. Bearbeitungsspuren

Gehirnschädel

Die Oberschädel der Fundstücke waren durchweg stark zertrümmert und zwar meistens durch instrumentelle Einwirkung. Anteile des Gehirnschädels waren kaum zu finden. Farbe und Konsistenz des Materials entsprachen denen der übrigen Skeletteile. Die Schädel sind nach HILZHEIMER (1924) und FABERMEHL (1959/60) zur Gehirngewinnung zerschlagen worden.

Das Fundgut umfaßte insgesamt 62 Oberkopfbuchstücke, davon 25 rechte und 37 linke. Die Oberkieferfragmente mit zugehörigen Zähnen werden an anderer Stelle beschrieben und sind hierbei nicht erfaßt.

Eine Zusammengehörigkeit der 62 Schädelfragmente mit den Alveolarteilen der Maxillen konnte nicht festgestellt werden. Ausnahmslos alle Fundstücke zeigten Spuren mechanischer Insulte mit zum Teil scharfen Schnittflächen. Tierfraßspuren waren an zwei Stücken festzustellen. Die einzelnen Schädelknochen waren folgendermaßen vertreten, wobei die Begrenzung nach kranial und kaudal von mir willkürlich nach Augenmaß im Vergleich mit rezenten Schädeln lokalisiert wurde.

Ein Os maxillare war mit Ausnahme des Alveolarteils in drei Fällen fast ganz vorhanden. Das Foramen infraorbitale war dabei in zwei Fällen zu finden, Incisivum und Nasale fehlten.

Ein Os zygomaticum mit Processus temporalis war in insgesamt 14 Exemplaren am Fundmaterial vertreten, wobei 4 vollständige Stücke und 10 zu einem Drittel vorhandene kraniale Teile unterschieden werden konnten.

Viermal war das Os lacrimale mit den Forr.lacrimalia vollständig, davon einmal nur sein kaudaler Abschnitt einschließlich der Forr. vorhanden,

zweimal lag lediglich das kaudale Drittel und einmal die kaudale Hälfte vor.

Anhand der vier vollständig erhaltenen Lacrimalia konnte ich den Lacrimalindex nach PIRA (1909) und BÄUMLER (1921) bestimmen. Dabei wird die Höhe des Lacrimale am Arcus orbitalis im Verhältnis zur Länge des unteren Randes berücksichtigt. Die Orbitalhöhe wird gleich 1 gesetzt. Den Index für das Wildschwein gab BÄUMLER (1921) mit 1,43 an, für halbdomestizierte Tiere mit 1,04.

HUSER (1929) rechnete bei einem Index größer als 1 die Tiere zu den Wildschweinen, HESCHELER u. RÜGER (1942) berechneten für das Torfschwein einen Index von 0,95 bis 1,3, für das Wildschwein oder Wildschweinkreuzungen einen Index von 1,65 bis 1,79. BOESSNECK u. MITARBEITER (1963) gaben bei ihren Untersuchungen zwei Werte an: 1,54 und 2,77.

Das Os lacrimale verdient insofern eine große Beachtung, da es unbeeinflussbar von Wachstumsvorgängen sein soll. KUHN (1939) ermittelte bei seinen Untersuchungen Indices zwischen 1,3 und 2,1 und ordnete diese Werte dem Wildschwein zu.

Für die vier hier vorliegenden Lacrimalia wurden folgende Indexwerte errechnet: 0,99; 1,14; 1,29 und 1,56.

Die Werte von 0,99 und 1,14 sind mit Sicherheit Torfschweinen zuzurechnen, während die Indices von 1,29 und 1,56 für Wildschweinknochen sprechen.

Der Arcus orbitalis mit der Pars orbitalis des Os frontale war in drei Fällen sowohl nach kranial als auch nach kaudal mit den umgebenden Knochen vorhanden. Der Durchmesser des Augenbogens in vertikaler Richtung betrug bei diesen Stücken 33,6 mm, 35,6 mm, 36,4 mm.

Zwei vollständig erhaltene Nasenbeine maßen 110,6 und 99,3 mm. Sie sind mit Sicherheit juvenilen Tieren zuzuordnen. Bei 6 Fundstücken lag das Os frontale mit einem Teil des Processus zygomaticus und des Os lacrimale, bei 4 Stücken das Os frontale etwa ab der kaudalen Hälfte des Arcus orbitalis vor. Diese Fundstücke waren zum Teil angenagt.

In 2 Fällen war das Os parietale vollständig, einmal sein kaudaler Teil mit einem Stück der Squama occipitalis und einmal die Hälfte des kranialen Teils mit anhängenden Fragmenten der umgebenden Knochen erhalten.

Die Squama occipitalis war nur im dorsalen Bereich und in Verbindung mit dem Os parietale angedeutet. Unter dem Fundgut befanden sich außerdem noch 4 Exoccipitalia mit gut erhaltenen Condylus occipitales und Processus iugulares. Die größte Breite betrug an den drei meßbaren Fundstücken 22,7 mm, 28,9 mm, 25,9 mm. Die Höhe der Processus iugulares betrug 52,7 mm, 57,9 mm und 58,4 mm. BOESSNECK und MITARBEITER (1963) geben die Maße für den Condylus occipitalis bei einem weiblichen Wildschwein mit 67,6 mm an. Die von mir ermittelten Maße sprechen vermutlich für juvenile Torfschweine. Das Os temporale war fünfmal unter dem Fundgut vertreten, wobei der kraniale Teil meist mit einem Teil des Processus zygomaticus und der Ala orbitalis des Praesphenoids vorlag.

Die Felsenbeinpyramide war nur einmal mit einem Stück des Basisphenoid und einem vollständigen Processus pterygoideus unter dem Fundgut vertreten. 10 Fundstücke waren mehr oder weniger ganz erhaltene Gaumenbeine. Auffallend groß war eine rechte Gehirnschädelhälfte. Dieser Knochen ist in Abb.2 dargestellt und läßt Schlüsse auf die Größe des Gehirns ziehen. Es handelt sich um den Knochen eines juvenilen Tieres. Dieser Fund ist in der Sutura frontalis glatt durchgeschlagen. Außer diesem Stück wurden noch weitere 4 Teile des knöchernen Schädeldaches gefunden, die aber nur in kleinen Fragmenten vorlagen. Die übrigen Fundstücke des Schädels waren Teile, die nicht näherbestimmt werden konnten. Wegen des großen Zerstörungsgrades der Kopfknochen waren keine für eine bestimmte Schweinerasse sprechenden Charakteristika zu finden. Anhand des Lacrimalexes konnten aber mit Sicherheit zwei Wildschweinknochen ermittelt werden.

Oberkiefer

Das Fundgut umfaßte insgesamt 135 Bruchstücke, 79 linke mit 70 meßbaren und 56 rechte mit 51 meßbaren Teilen. Diese Stücke entsprachen im Erhaltungszustand, Farbe und Konsistenz denen der Unterkiefer. Sämtliche

Knochen waren durch Beilhiebe oder durch Aufschlagen auf harte Gegenstände (Steine) beschädigt. Vielfach war die Zahnreihe abgeschlagen, worauf die glatten Bruchflächen hindeuteten.

Tab. 2 gibt Auskunft über die Maße.

Die einzelnen Meßstrecken wurden unabhängig von der Seitenzugehörigkeit mit den Ergebnissen anderer Autoren verglichen.

Die Länge der Backenzahnreihe ohne P1 variierte zwischen 93,6 - 94,9 mm. Die Länge der Backenzahnreihe mit P1 konnte nur bei zwei Tieren gemessen werden. Die Werte betrugen 102,3 mm und 102,6 mm und stammten von über 22 Monate alten Tieren. Beide Meßstrecken lagen noch im Variationsbereich des Torfschweines und stimmen mit den Maßangaben von HESCHELER u. RÜEGER (1943), NANNINGA (1963) und LUHMANN (1965) überein.

Für die Länge der Molarreihe beim vorliegenden Material wurden Extremwerte von 56 - 65 mm (Tab.2; Fdnr. 1 u. 5) gemessen und die Knochen daher im Vergleich mit den Meßstrecken anderer Autoren dem Torfschwein zugeordnet.

Die Länge der Prämolarrreihe (P1 - P4) betrug bei den Bad Nauheimer Funden im Minimum 29,1, im Maximum 39 mm (Tab.2; Fdnr. 6; 12). Zahlreiche Meßwerte lagen zwischen 36,2 und 37,9 mm. BOESSNECK (1958) gibt 33,5 - 34 mm an und rechnet die dazugehörigen Tiere zum Hausschwein. Prämolarrreihenlängen über 36 mm zählen BOESSNECK und MITARBEITER (1963) bereits zum Wildschwein, LUHMANN (1965) hingegen zählt Tiere mit Prämolarrreihenlängen bis 37,5 mm noch zum Hausschwein. Der Bad Nauheimer Knochenfund mit 39 mm Prämolarrreihenlänge gehört zu einem Tier von ca. 16 Monaten Alter. Dieser Knochen konnte daher einem Wildschwein zugeordnet werden. Bei den anderen Maßen über 36 mm zeigte der Durchmesser der Hakenzahnalveolen jeweils eine zu geringe Ausdehnung, um diese Tiere ebenfalls den Wildschweinen zurechnen zu können. Hier ist die Annahme berechtigt, daß es sich nach dem Durchmesser der Hakenzahnalveole. um juvenile, aber besonders starke Exemplare des Torfschweines oder auch um Einkreuzungen handelte.

Die Distanz zwischen P2 und C wurde bei den vorliegenden Bad Nauheimer Funden im Minimum mit 9,2 mm und im Maximum mit 20,1 mm (Tab.2; Fdnr. 13; 16) ermittelt. Der Durchmesser der Hakenzahnalveole betrug bei dem Fund mit der Meßlänge 20,1 mm (Fdnr. 16), 14,2 mm und fällt in den Variationsbereich des weiblichen Torfschweines, zumal es sich beim zugehörigen Tier um ein weibliches Stück von ca. 16 Monaten gehandelt hat.

Die Meßergebnisse an den Backenzahnreihen des Oberkiefers lagen im Vergleich mit denen des Unterkiefers alle im Bereich des Torfschweines. Der Längsdurchmesser der Hakenzahnalveole schwankte bei den Bad Nauheimer Funden zwischen 12,6 - 25,0 mm (Tab. 2; Fdnr. 9; 23). Wegen der starken Zerstörung der Knochen war es nicht möglich, festzustellen, inwieweit eine Eminentia canina vorhanden war. Das Bad Nauheimer Extremmaß gehört zu einem männlichen Individuum, bei dem eine Eminentia canina angedeutet ist und das daher einem Wildschwein zugerechnet werden konnte (Abb. 4).

Länge und Breite der M3 wiesen beachtliche Schwankungen auf:

Länge M3 : 26,8 - 34,7 mm Tab. 2; Fdnr. 17; 22

Breite M3: 16,3 - 20,0 mm Tab. 2; Fdnr. 18; 21

Diese Maße entsprechen den von BOESSNECK und MITARBEITERN (1963) angegebenen und weisen auf Torfschweinzugehörigkeit hin.

BOESSNECK und MITARBEITER (1963) geben folgende Maße an:

Länge M3 : 31 - 34,5 mm Hausschwein

Länge M3 : 36 - 43 mm Wildschwein

Breite M3 : 16,5-19 mm Hausschwein

Breite M3 : 21,5-25 mm Wildschwein

Sie ziehen die Grenze zwischen Torf- und Wildschwein für die Länge bei 36 mm und für die Breite bei 21,5 mm. Männliche Torfschweine zählen ab 33 mm Länge und 18 mm Breite

Ich habe bei der Geschlechtsdifferenzierung der Oberkiefer dieser Tatsache Rechnung getragen und fragliche Fälle anhand der M3 - Maße als

männlich oder weiblich klassifiziert, um einen ungefähren Überblick über die Geschlechtsverteilung zu bekommen. Es muß allerdings vermerkt werden, daß die Länge der Zähne infolge des dichten Zusammenstehens nicht exakt genug vermessen werden konnten (s. später).

Für die Länge und Breite der M2 der Oberkiefer des Bad Naunheimer Fundmaterials kann folgendes angegeben werden:

Länge M2 : 16,6 - 23,8 mm Tab. 2; Fdnr. 6; 21

Breite M2 : 12,8 - 20,1 mm Tab. 2; Fdnr. 6; 21

Diese Ergebnisse weisen in Übereinstimmung mit denen von KUHN (1946) auf Torfschweine hin.

Die Breite des Oberkiefers auf der Höhe von M1 war nur in wenigen Fällen meßbar und dürfte auch wegen der oft starken Beschädigung dieser Gegend nicht genau sein.

Der P1 war in 33 Fällen (27,7%) vorhanden. Fraglich, weil der orale Teil des Kiefers abgebrochen ist, ist sein Vorhandensein in 85 Fällen. Fehlen wurde in 3 Fällen (2,4%) beobachtet. Ich habe versucht, das Alter der zugehörigen Tiere anhand des Zahndurchbruches (HABERMEHL (1961)) zu bestimmen. Die überwiegende Anzahl der Tiere waren älter als 16 Monate.

Die Bestimmung der Geschlechtszugehörigkeit wurde zusätzlich anhand der Form und Größe der Canini und bei deren Fehlen aufgrund der Größe der Alveolen versucht. Nach der Bewertung der Canini ergab sich folgendes Bild:

14 weiblichen Tieren standen 14 männliche gegenüber. In 93 Fällen konnte aufgrund der Zerstörung der Caninalveole keine Aussage über die Geschlechtszugehörigkeit gemacht werden. Nach den M3 - Maßen und dem Durchmesser der Hakenzahnalveole wurde ein Verhältnis von 22 männlichen zu 99 weiblichen Tieren festgestellt. Das entspricht einem Geschlechtsverhältnis von 1 : 4,5.

Die Fundknochen mit einer Prämolarreihenlänge von 39 mm und mit 25 mm Hakenzahnalveolendurchmesser konnten Wildschweinen zugeordnet werden. Alle anderen Knochen gehörten in den Variationsbereich des Torfschweines,

wobei nicht auszuschließen war, daß verschiedene Fundstücke von Kreuzungen mit Wildschweinen stammten.

Tab. 2 Maße der Oberkieferbackenzähne und der Hakenzahnalveole in mm

Fund-Nr.	1	2	3	4	5	6	7
1. Länge der Molarreihe	56,0	60,9	62,3	63,6	65,0	-	-
2. Länge der Prä-molarreihe	-	-	36,2	35,8	-	29,1	33,2
3. Distanz v. P2 bis C hinten	-	-	12,1	-	-	-	14,6
4. Längsdurchm. der C - Alveole	-	-	15,8	-	-	-	-
5. Länge von M3	28,1	30,3	28,2	32,8	29,2	-	-
6. Breite von M3	17,3	17,9	16,6	18,0	17,1	-	-
7. Länge von M2	18,9	20,8	22,1	20,8	21,3	16,6	-
8. Breite von M2	17,3	17,4	15,4	16,0	16,6	12,8	-
9. „Rasse“	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Fund-Nr.	8	9	10	11	12	13	14
1.	-	-	-	-	-	-	-
2.	34,0	35,6	36,9	37,4	39,0	-	-
3.	18,8	12,4	12,1	10,2	-	9,2	16,7
4.	12,8	12,6	21,4	20,6	-	18,3	22,3
5.	-	-	-	-	-	-	-
6.	-	-	-	-	-	-	-
7.	-	-	-	-	20,6	-	-
8.	-	-	-	-	16,3	-	-
9.	TS	TS	TS	TS	WS	TS	TS

	Fund.Nr.	15	16	17	18	19	20	21
1.	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	13,6	20,1	-	-	-	-	-	-
4.	22,9	14,2	-	-	-	-	-	-
5.	-	-	26,8	27,5	27,8	32,8	33,6	
6.	-	-	16,5	16,3	16,9	18,6	20,0	
7.	-	-	21,5	20,4	19,7	20,6	23,8	
8.	-	-	16,1	14,2	15,6	17,3	20,1	
9.	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	

	Fund-Nr.	22	23
1.	-	-	
2.	-	-	
3.	-	9,3	
4.	-	25,0	
5.	34,7	-	
6.	18,6	-	
7.	20,6	-	
8.	16,7	-	
9.	TS	WS	

Unterkiefer

Insgesamt umfaßte das Fundgut 460 Unterkieferfragmente, von denen 191 zur rechten und 269 zur linken Seite gehörten. Von den rechten Unterkiefern waren 156, von den linken 234 meßbar. Bei der Auswertung des Unterkiefermaterials habe ich sowohl juvenile als auch adulte Stücke gemessen, um einen Überblick über die Altersverteilung der Tiere zu erhalten. Alle vorliegenden Knochen zeigten Spuren instrumenteller Bearbeitung. Der Zustand vieler Stücke wies darauf hin, daß sie zur Markgewinnung aufgeschlagen wurden. Bei 105 Unterkiefern war das Corpus mandibulae bis M3 vorhanden, von 20 Exemplaren lag nur die Alveole von M2 oder M3 vor. Die Symphyse war in den meisten Fällen mit einem

Beil glatt durchgeschlagen worden (Abb. 3; 5a; 5b).

Achtmal lag der Ramus mandibulae vollständig, in vier Fällen fast vollständig vor, so daß hier auch die orale Asthöhe gemessen werden konnte. Sämtliche vorgefundenen Zähne wurden im Kronenbereich gemessen. Auch wurde auf das Fehlen von P1 geachtet, das nach BOESSNECK (1956), OPI TZ (1958) und DAHME (1958) ein Charakteristikum für stattgefundene domestikatorische Einflüsse sein soll. Außerdem wurde noch die Tiefe der Hakenzahnalveole gemessen, wo es möglich war.

Beachtung verdient ein Unterkiefer mit einer Symphysenlänge von 68,3 mm (Abb.6), bei dem der P1 nur links zum Durchbruch gekommen war und die Sehne des Caninus 94 mm aufwies. Dieser Meßwert wurde an dem in der Alveole verankerten Caninus ermittelt. Es handelte sich bei dem zugehörigen Tier um ein starkes männliches Torfschwein oder ein Wildschwein.

Rechte Unterkieferhälften

Von den rechten Unterkieferhälften waren 156 zum Teil meßbar. Vielfach fehlten die Zähne oder waren teilweise abgebrochen bzw. ihre Alveolen waren stark beschädigt. Bei einem Unterkiefer ließ sich noch die orale Asthöhe (Processus muscularis bis Kehlrand) mit 80,6 mm ermitteln. Bei 6 Unterkiefern war der M3 im Durchbruch, bei einem durchgebrochen. Ein Fundstück wies Brandspuren auf. Die Altersverteilung ergab folgendes

Bild:	6 Monate	7 (Anzahl in Stück)
	13 Monate	16
	16 Monate	47
	20 Monate	15
	22 Monate	70
	über 22 Monate	1

Auffallend war die geringe Zahl der Knochen juveniler Tiere. Der größte Teil der Unterkieferfragmente wies auf Tiere im Alter von 16 - 22 Monaten hin. Aufgrund seiner Stellung im Zahnbogen ist der M1 besonderer mechanischer Beanspruchung ausgesetzt und daher in der Regel stärker abgekaut als seine direkten Nachbarn (P4 und M2).

Ferner wurde auf die Feststellung des Zahndurchbruches besonderer Wert gelegt. Die nachfolgende Tab. 3 gibt eine vergleichende Übersicht über den Abkaungsgrad der Zähne der rechten und linken Unterkieferhälften.

Tab. 3

	<u>Unterkiefer rechts</u>				<u>Unterkiefer links</u>			
	P4	M1	M3	P1	P4	M1	M3	P1
x	74	35	24	59	45	15	25	49
x - xx	55	4	2		3	3	7	
xx	12	24	9		31	41	21	
xx - xxx	1	3	-		-	1	3	
xxx	5	25	1		12	35	1	

Anhand dieser Tabelle ließ sich der Schluß ziehen, daß die meisten Unterkieferfragmente auf adulte bzw. sogar alte Tiere hindeuteten. Das Fehlen des P1 wurde im rechten Unterkiefer 21 (21,4%), im linken Unterkiefer 53 mal (60,2%) festgestellt. Insgesamt fehlte der P1 im Unterkiefermaterial bei ca. 40,8%. Wie im Oberkiefermaterial wurde zunächst anhand der vorhandenen Canini und deren Alveolen versucht, das Geschlecht zu bestimmen. Es standen danach bei den rechten Unterkieferhälften 31 männliche 58 weiblichen Tieren gegenüber. An 77 Fundstücken war keine Geschlechtsbestimmung möglich. Nach Berücksichtigung der Angaben von BOESSNECK und MITARBEITER (1963) und Hinzunahme des Maßes der M3 erhielt ich folgendes Verhältnis: 40 männliche standen 88 weiblichen Individuen gegenüber, wobei die Zahl der fraglichen Fälle 28 betrug. Dies ergab ein Geschlechtsverhältnis von ca. 1 : 2,2.

Linke Unterkieferhälften

Die Zahl der linken Unterkieferhälften betrug 269, von denen 35 nicht vermessen werden konnten. Auch hier waren instrumentelle Einwirkungen, verbunden mit anderen mechanischen Insulten, z.B. Aufschlagen, die Ursachen der Beschädigungen. Die Altersverteilung der linken Unterkieferbruchstücke sah folgendermaßen aus:

6 Monate :	4 (Anzahl der Stücke)
13 Monate :	35
15 Monate :	39
20 Monate :	31
22 Monate :	59
üb. 22 Monate :	66

Bei 5 Fragmenten ließ sich das Alter des zugehörigen Tieres nicht bestimmen. Die große Zahl der Tiere im Alter zwischen 16 bis 22 Monate war beachtenswert. Bei der Geschlechtsbestimmung nach den linken Unterkieferfragmenten wurde folgendes Ergebnis erzielt: 44 männliche : 61 weibliche Tiere bei einer fraglichen Zahl von 129. Unter Berücksichtigung des M3 - Maßes gab sich hingegen folgendes Bild: 51 männlich : 122 weibliche. 61 Zähne ließen keine Aussage in dieser Hinsicht zu. Das ergab ein Geschlechtsverhältnis von männlich : weiblich wie 1 : 2,4.

Die Länge der Symphyse der Bad Nauheimer Schweine-Unterkiefer variierte von 39,7 - 78,8 mm. Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, daß keines der Meßergebnisse an die Werte des Wildschweines, wie sie von verschiedenen Autoren ermittelt wurden, heranreicht. Der geringste Wert von 39,7 mm (Tab.4; Fdnr. 12) war, dem Zahnalter nach zu urteilen, einem Tier unter 6 Monaten zugehörig. Der kleinste Wert bei etwa 16 Monate alten Tieren betrug 40,9 mm. Der Extremwert von 78,8 mm (Tab.4; Fdnr. 34) gehörte zu einem etwa 22 Monate alten Tier. Die Extremwerte sprachen für sehr kleine Tiere, ähnlich wie sie OTTO (1901), KUHN (1932) und THALHEIMER (1945) beschrieben haben. Diese Meßergebnisse machten die Zugehörigkeit zum Torfschwein deutlich.

Für die Länge der Backenzahnreihe mit P1 und ohne P1 wurden nur adulte Gebisse, bei denen M3 bereits durchbrochen war, verwendet, um im Vergleich mit anderen Autoren Ungenauigkeiten vorzubeugen.

Bei den Bad Nauheimer Funden erstreckte sich die Länge der Backenzahnreihe mit P1 von 97,8 - 124,8 mm (Tab.4; Fdnr. 13; 36), die Länge der Backenzahnreihe ohne P1 von 85,8 - 114 mm. Die Extremwerte von 124,6 bzw. 114 mm dürften in Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Autoren entweder einem starken männlichen Torfschwein oder einer Wildschwein-

bache zuzuordnen sein. Alle Ergebnisse lagen noch im Variationsbereich des Torfschweines.

Die Länge der Molarreihe ergab eine Meßspanne zwischen 48,6 - 71,3 mm (Tb.4; Fdnr. 13; 29). Die Grenze zwischen Wildschwein und Torfschwein kann nach den Angaben von OTTO (1901), KUHN (1932), HESCHELER, RUEGER (1943), BOERSSNECK (1955/58/63), NANNINGA (1963) und LUHMANN (1965) etwa bei 75 mm angesetzt werden.

Die Länge der Prämolarreihe ergab Variationen von 29,7 - 44 mm (Tab.4; Fdnr. 38; 32). Der extrem niedrige Wert war einem juvenilen Tier zuzuschreiben. Bei dieser Vermessung konnten 3 Werte über 40 mm ermittelt werden. Der Maximumwert von 44 mm stammte von einem über 16 Monate alten männlichen Tier, das aber sonst in seinen anderen Unterkiefermaßen nicht über die Werte des Torfschweines hinausragte, was übrigens auch für die beiden anderen Werte über 40 mm gilt. Da es sich aber um ein noch relativ junges Tier handelte, zähle ich diesen Fund zu den Wildschweinen, in Übereinstimmung mit den Angaben von RÜTIMEYER (1862), RUEGER (1942), REQUATE (1956) sowie BOESSNECK und MITARBEITER (1963).

Als nächstes wurde die Distanz von P2 - C gemessen. Da die Bad Nauheimer Resultate nach Vergleichen mit der Literatur im Bereich des Torfschweines liegen, ist die Zugehörigkeit der einzelnen Knochen zum Torfschwein als gesichert anzusehen.

Als Längendurchmesser der Hakenzahn - Alveole wurde der größte Durchmesser genommen und bei männlichen Tieren die größte Ausdehnung überhaupt. Als Minimum - Maximumwert ergaben sich bei den Untersuchungen 4,2 - 20,9 mm (Tb.4; Fdnr.11; 20). Der Wert von 4,2 mm gehörte einem Tier ungewissen Geschlechts von etwa 6 Monaten Alter, der von 20,9 mm einem Wildschweinkeiler im Alter von über 22 Monaten. Die anderen Meßergebnisse lagen alle im Schwankungsbereich des Torfschweines.

Nach RÜTIMEYER (1862) ist die Länge P1 - P2 beim Hausschwein um die Hälfte kürzer als beim Wildschwein. Meine Ergebnisse lagen zwischen 4,4 - 17,1 mm. Der Fund mit 4,4 mm (Tab.4; Fdnr. 11; 22) war einem über 22 Monate alten weiblichen Tier, der mit 17,1 mm vermutlich einem

männlichen Wildschwein mit einem ungefähren Alter von 16 Monaten zuzuschreiben.

Für die Länge von M3 habe ich Maße von 22,5 - 36,5 mm (Tab.4; Fdnr. 7; 4) erhalten. Die Breite der M3 betrug 12,4 - 24,4 mm (Tab.4; Fdnr. 30; 37). Die Länge der M2 wurde zwischen 11,8 - 22,9 mm (Tab.4; Fdnr. 39; 40) gemessen; die Breite dieser Zähne ergab 11,0 - 20,8 mm (Tab.4; Fdnr. 41; 39). Abb. 7 zeigt das Unterkieferfragment eines alten Individuums. Anhand dieser Messungen konnten die Unterkiefer Torfschweinen zugeordnet werden. Für das Wildschwein setzt BOESSNECK (1958) nämlich die untere Grenze für die Länge des M3 mit 40 mm und die Breite mit 18,5 mm fest. Diese Festlegung deckt sich mit der von PIRA (1909).

Ein von mir vermessener M3 von 24 mm Breite stammte von einem Tier mit einer M3 - Länge von 33,6 mm und einer mittelgradigen Abkautung des M3. Das Alter des zugehörigen Tieres dürfte ca. 2 Jahre betragen haben.

Für die Breite des Unterkiefers auf der Höhe von M1 konnten Maße von 15,9 - 23,2 mm (Tab.4; Fdnr. 44; 7) ermittelt werden. Die Höhe in der Mitte des M3 ergab Meßwerte zwischen 30,0 - 39,8 mm (Tab.4; Fdnr. 49; 33). Diese Werte der Bad Nauheimer Söderschweine ordnen sich gut in die Angaben für das Torfschwein (RÜTIMEYER (1862), KUHN (1932), HESCHELER und RÜEGER (1942) und LUHMANN (1965)) ein.

Die Höhe hinter M3 betrug 37,4 - 46,6 mm (Tab.4; Fdnr. 1; 10). Auch diese Werte waren dem Torfschwein zuzuschreiben und stellen Minimumwerte dar.

Die Höhenmessung in der Mitte von M1 ergab bei vorliegendem Material Werte zwischen 24,3 - 41,0 mm (Tab.4; Fdnr. 11; 33), was ebenfalls für Torfschweine spricht. Als weiteres Geschlechtsunterscheidungszeichen wurde die Ausdehnung der Alveole der Canini berücksichtigt. Einmal erreichte sie die Höhe des P2, 2-mal die des P3, 4-mal die des P4, 10-mal die des M1 und 4-mal die des M2.

Bei einer Ausdehnung der C-Alveole bis P2 dürfte es sich nach den Angaben RÜTIMEYERS (1862) um weibliche Tiere handeln. HABERNEHL (1957) maß bei rezenten weiblichen Individuen eine Ausdehnung der Wurzelspitze bis zur Höhe des P3. Ausdehnungen über P3 hinaus können männ-

lichen Tieren zugerechnet werden, was auch durch die Form der Alveolen bestätigt wird. Tiere, deren Alveolenausdehnung bis M2 geht, stehen an der Grenze zwischen Haus- und Wildschwein. RÜTIMEYER (1862) fand Wildschweine, deren Alveole bis zur Höhe des M3 verlief. Anhand der Meßergebnisse der Unterkieferfragmente ließen sich drei Wildschweinunterkiefer bestimmen. Die Zahl der fraglichen Fälle betrug 2. Die 4 Alveolen, deren Ausdehnung bis zum M2 reichte, stammen nach den Meßstrecken zwar von männlichen Tieren, aber nicht vom Wildschwein. Da eine Unterscheidung zwischen starken Torfschweinebern und Wildschweinen nicht unbedingt möglich ist, muß eine Zuordnung offen bleiben.

Tab. 4 Maße der Unterkiefer in mm

Fund-Nr.	1	2	3	4	5	6
1. Höhe hinter M3	37,4	37,9	39,5	41,2	41,9	43,9
2. Höhe in der Mitte von M3	-	32,6	32,8	-	32,3	-
3. Höhe in der Mitte von M1	34,9	36,6	33,3	38,4	33,2	33,3
4. Breit d. UK auf d. Höhe von M1	16,9	18,6	20,5	22,4	19,1	16,5
5. Länge d.Symphyse	-	-	56,8	-	-	-
6. Länge d.Backenzahnreihe mit P1	-	103,6	111,1	-	-	111,6
7. Länge d.Backenzahnreihe ohne P1	-	92,6	96,9	-	-	95,9
8. Länge der Molarreihe	58,6	60,4	62,3	67,9	60,8	64,4
9. Länge der Prä-molarreihe	-	31,5	33,1	-	-	32,4
10. Distanz P2 vorn bis C hinten	-	-	20,0	-	-	22,0
11. Längsdurchm. d. C - Alveole	-	-	14,0	-	-	10,8
12. Länge zwischen P1 und P2	-	-	11,3	-	-	8,6
13. Länge von M3	30,3	30,2	32,7	36,5	28,3	32,6
14. Breite von M3	13,8	14,6	15,8	13,8	13,4	13,6
15. Länge von M2	17,4	17,4	16,6	20,3	20,8	19,7
16. Breite von M2	12,4	13,1	11,7	13,1	12,8	11,9
17. „Rasse“	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Fund-Nr.	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.	44,1	44,4	45,3	46,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	-	36,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	39,3	-	39,6	-	24,3	27,9	33,7	26,5	32,8	-	-	-	-	-
4.	23,2	-	20,3	-	17,4	16,5	20,3	17,0	20,0	-	-	-	-	-
5.	-	-	51,0	-	-	39,7	-	-	-	65,9	61,5	49,3	62,3	69,0
6.	-	-	-	-	-	-	97,8	-	115,0	-	-	-	-	-
7.	95,5	-	95,6	-	-	-	95,8	-	105,6	-	-	-	-	-
8.	57,5	-	60,8	-	-	-	48,6	-	62,9	-	-	-	-	-
9.	39,7	-	35,5	-	34,8	36,9	36,5	34,6	34,1	32,5	32,6	37,0	34,0	35,6
10.	-	-	16,8	-	16,4	21,2	17,8	14,0	22,4	29,3	26,4	14,8	23,3	25,6
11.	-	-	11,5	-	4,2	9,4	11,3	11,3	13,0	19,6	14,7	7,5	19,3	20,9
12.	-	-	-	-	4,4	10,6	7,4	-	12,4	14,2	13,8	-	10,8	11,7
13.	22,5	29,7	26,0	32,2	-	-	-	-	29,2	-	-	-	-	-
14.	14,9	15,9	13,6	15,4	-	-	-	-	13,3	-	-	-	-	-
15.	20,0	-	19,9	-	-	-	19,3	-	20,3	18,1	-	-	-	-
16.	14,1	-	12,8	-	-	-	13,3	-	12,9	12,6	-	-	-	-
17.	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	WS

Fund-Nr.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	-	-	37,8	-	-	-	-	-	-	36,0
4.	-	-	20,1	-	20,6	18,9	-	19,8	-	-
5.	60,4	-	-	58,7	-	-	-	52,2	61,0	48,0
6.	-	-	114,7	116,6	120,1	104,6	-	121,6	-	115,8
7.	-	-	97,5	95,6	111,8	88,8	-	104,0	97,3	98,9
8.	-	-	63,7	62,9	68,8	55,3	57,8	70,4	71,3	65,8
9.	32,9	33,2	34,6	33,1	36,6	35,4	-	35,3	35,4	34,0
10.	25,6	25,6	23,0	25,3	24,4	20,7	-	23,8	20,4	24,9
11.	12,7	-	-	14,4	18,5	11,6	-	12,5	12,6	14,4
12.	14,1	17,1	11,7	16,5	12,2	9,4	-	12,9	-	11,3
13.	-	-	30,3	31,3	33,6	22,0	25,0	35,1	35,1	29,5
14.	-	-	14,5	15,8	15,5	19,0	12,6	12,2	14,9	12,4
15.	-	-	19,0	17,0	19,8	13,9	18,3	19,4	22,1	22,4
16.	-	-	12,6	14,0	13,4	12,3	12,4	13,1	13,7	12,4
17.	TS	WS ?	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Fund-Nr.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	-	-	39,8	-	-	-	-	-	-	-
3.	-	33,9	41,0	-	37,0	38,7	-	33,3	-	-
4.	-	17,6	20,6	-	17,8	22,3	-	21,5	-	-
5.	-	54,2	-	78,8	58,8	-	-	63,0	-	-
6.	-	-	-	-	107,2	124,8	120,6	-	-	-
7.	-	-	91,5	-	88,5	114,0	101,4	88,3	91,7	-
8.	-	-	57,0	-	58,8	66,5	63,9	58,6	59,4	-
9.	40,9	44,0	35,2	34,3	31,5	37,6	34,0	29,7	32,9	37,3
10.	16,3	17,2	-	22,9	23,4	25,0	27,1	29,3	21,6	-
11.	-	11,8	-	13,1	10,9	-	-	16,5	11,0	-
12.	-	-	-	8,3	13,4	14,2	13,9	-	-	-
13.	-	-	-	-	27,5	29,6	33,6	24,7	13,0	-
14.	-	-	15,4	-	12,6	-	24,4	13,3	20,1	-
15.	21,4	20,1	22,3	-	16,4	19,9	20,0	19,3	11,8	22,9
16.	13,3	12,4	12,8	-	11,3	12,6	13,4	12,3	20,8	14,1
17.	TS	WS	TS	TS	TS	WS	WS ?	TS	TS	TS

[illegible]

Zähne

Von den isoliert vorliegenden 201 Zähnen bzw. Zahnbruchstücken konnten 47 Molaren, 21 Prämolaren, 51 Canini u. 33 Incisivi mit Sicherheit bestimmt werden. Die Altersbestimmung der zugehörigen Tiere nach dem Zustand (Milch- oder Ersatzzähne) und der Zahnabnutzung erfolgte nach den Angaben für spätreife Tiere von HABERMEHL (1961). Die genaue Zuordnung dieser Zähne zum Gebiß ist in der folgenden Tabelle 6 in Anlehnung an GEILHAUSEN (1967) wiedergegeben, wobei nur die schon in Reibung getretenen Zähne Berücksichtigung fanden.

Tab. 6

Die Differenzierung männlich und weiblich gilt hier nur für die Canini.

Unterkiefer						Oberkiefer					
links			rechts			links			rechts		
J3	J2	J1	J1	J2	J3	J3	J2	J1	J1	J2	J3
-	11	9	7	3	-	-	-	2	1	-	-
	männl.	weibl.	männl.	weibl.			männl.	weibl.	männl.	weibl.	
Canini	6	12	10	9	Canini	Canini	9	3	2	-	Canini
P1	1			-	P1	P1	1			1	P1
P2	5			1	P2	P2	2			-	P2
P3	1			2	P3	P3	2			-	P3
P4	3			-	P4	P4	1			1	P4
M1	11			4	M1	M1	4			-	M1
M2	3			2	M2	M2	5			3	M2
M3	4			5	M3	M3	4			2	M3

Incisivi

Insgesamt lagen 41 Incisivi vor, von denen 33 einer Messung zugänglich waren, wobei nur die bleibenden Zähne berücksichtigt wurden. Die Breitenmaße wurden an der breitesten Stelle der Zahnkrone genommen; sie schwankten zwischen 5,3 - 12,8 mm (Tab. 5a; Fdnr. 2,;8). Die Ergebnisse sind in Tab. 5a am Ende dieses Kapitels wiedergegeben. Zwei J2, einer der linken und einer der rechten Seite, waren noch nicht durchgebrochen, was nach HABERMEHL (1961) auf ein Alter unter 20 Monaten schließen ließ.

Von den 30 Schneidezähnen des Unterkiefers zeigten 9 eine geringgradige, 8 eine gering- bis mittelgradige, 6 eine mittelgradige, 2 eine mittel- bis hochgradige und 5 eine hochgradige Abkautung. Nach dem Grad der Abreibung stehen also 21 ältere 9 jüngeren Tieren gegenüber.

Canini

Die Altersbestimmung anhand der Canini beschrieb HABERMEHL (1961) beim weiblichen Hausschwein und fand eine Korrelation zwischen der Weite des Wurzelkanals, der Sehnenlänge und dem Alter. Beim älteren Tier ist der Wurzelkanal vollständig geschlossen, was ich auch an zwei Exemplaren feststellen konnte. BRIEDERMANN gibt in seiner Arbeit einen Index für die Unterkieferhakenzähne des Wildschweines an. Er setzt den Durchmesser oberhalb des Wurzelendes in Beziehung zum Durchmesser der Schleifecke. Tiere von 2 - 3 Jahren zeigen demnach einen Index von 1,43, solche von 8 Jahren einen Index von 1,04. HABERMEHL (1959/60) gibt für die Länge der großen Kurvatur bei männlichen Tieren 80 - 220 mm an. Sehr große weibliche Canini sind nach ihm Zuchtsauen zuzuschreiben. Die Länge entlang der großen Kurvatur habe ich mit dem Bindfaden genommen und diese Strecke dann mit dem Lineal ausgemessen. Dieser Methode haftet naturgemäß eine gewisse Ungenauigkeit an. Der Briedermann'sche Index wurde, soweit wie möglich, ebenfalls bestimmt. Zusätzlich maß ich die Länge der Schleifecke. Das Zahnalter der zugehörigen Tiere wurde nach den Angaben von HABERMEHL (1961) geschätzt, wobei es zweifelhaft ist, ob sich diese Methode auch für das hier vorliegende Material eignet; doch sollen die Resultate nur einen Anhaltspunkt geben. Die Tabelle 5b gibt die Maße wieder.

Unter dem Fundgut waren 87 Canini enthalten, von denen 36 nicht meßbar waren.

Die weiblichen Unterkiefercanini variierten in der Weite ihres Wurzelkanals von 2,6 - 6,9 mm. Ihre Sehnenlänge betrug 35,8 - 48,5 mm (Tab.5b; Fdnr. 1; 11). Die Länge ihrer großen Kurvatur schwankte zwischen 50,5 - 71,0 mm (Tab.5b; Fdnr. 1; 4). Das Alter, berechnet nach der Sehnenlänge,

betrug 10 - 40 Monate. Das Alter, nach dem Durchmesser des Wurzelkanals errechnet, betrug 12 - 48 Monate.

Bei keinem der männlichen Canini des Unterkiefers (Abb. 8 - 15 war die Weite des Wurzelkanals wegen deren starken Beschädigung bestimmbar. Die Sehnenlänge variierte von 66,3 - 141,5 mm (Tab.5b; Fdnr. 12; 18), die Länge der großen Krümmung von 106,5 - 199,5 mm (Tab.5b; Fdnr. 12; 18). Der Extremwert von 199,5 mm gehörte zu einem Wildschweinhauer, der auch in der Sehnenlänge den Maximalwert von 141,5 mm erreichte (Abb.12). Die Länge des Anschliffes zeigte eine relativ kleine Schwankungsbreite, nämlich von 10,1 - 14,4 mm. Die Errechnung des Alters der zugehörigen Tiere nach dem Briedermann'schen Index schwankte bei den männlichen Tieren zwischen zwei und sechs Jahren, die Indexzahlen lagen im Minimum bei 1,1; im Maximum bei 1,6 und im Durchschnitt bei 1,3.

Die Oberkieferhauer von Ebern (Abb. 15 - 17) variierten in der Sehnenlänge von 29,2 - 57,8 mm (Tab.5b; Fdnr. 3; 9) und an der großen Krümmung von 43,5 - 108,5 mm (Abb. 15). Die Länge ihrer Schleifecken betrug 13,3 - 45,9 mm. Die meisten Tiere waren danach 16 - 18 Monate alt. Abb.15 zeigt den Oberkiefercaninus eines etwa vier Jahre alten Wildschweines.

Prämolaren

Es konnten insgesamt 26 Prämolaren bestimmt werden, von denen 21 dem Dauergebiß zugesprochen und vermessen wurden. Außerdem wurde ein noch nicht durchgebrochener P3 gefunden und verschiedene, nicht genau zu bestimmende Zahnwurzeln.

Bei den P1 habe ich in der Länge Unterschiede von 4,7 - 8,4 mm, in der Breite von 2,6 - 3,8 mm (Tab.5c; Fdnr. 1; 3) gemessen.

Die Ergebnisse bei den P2 schwankten in der Länge zwischen 9,3 und 11,8 mm (Tab.5c; Fdnr. 1; 4), in der Breite zwischen 4,1 - 6,5 mm (Tab. 5c; Fdnr. 2; 4).

Die P3 zeigten Längenunterschiede von 10,9 - 13,6 mm (Tab. 5c; Fdnr. 1; 4) und Breitenwerte von 5,4 - 9,1 mm (Tab.5c; Fdnr. 2; 3).

Bei den P4 betrug die Länge 9,8 - 17,8 mm, die Breite 6,1 - 8,2 mm

(Tab.5c; Fdnr. 1; 4 u. 2; 4).

Der Abkautungsgrad der Prämolaren war recht unterschiedlich und ist in der folgenden Tabelle 7a wiedergegeben.

Tab.7a Abnützungsgrad der Prämolaren vom Schwein

Grad der Abkautung	P1	P2	P3	P4
x	1	8	3	2
x - xx	2	-	-	-
xx	-	-	-	2
xx - xxx	-	-	-	1
xxx	-	-	2	-

Anhand dieser Tabelle ist festzustellen, daß die Prämolaren subadulten bis adulten Tieren zugesprochen werden können.

Molaren

Zur Messung konnten 47 Molaren herangezogen werden.

Die M1 zeigten in der Länge der Zahnkrone eine Varianz von 13,6 - 17,3 mm (Tab. 5d; Fdnr. 1; 6), in der Breite eine solche von 10,2 - 13,8 mm (Tab. 5d; Fdnr. 2; 1). Die M1 sind infolge ihrer Stellung im Kiefer besonders starker mechanischer Beanspruchung ausgesetzt und zeigten daher auch bei diesem Fundmaterial in der Regel den stärksten Abkautungsgrad, der sich vom Verlust der Höcker bis zur Ausbildung einer zentralen Exkavation dokumentierte.

Die Längenwerte der Zahnkrone des M2 der Bad Nauheimer Funde lagen zwischen 20,2 - 22,5 mm (Tab.5d; Fdnr. 1; 5), die Breite zwischen 11,8 - 16,8 mm (Tab. 5d; Fdnr. 1; 3).

Der M3 ist der Zahn, der am spätesten wechselt. 15 M3 konnten vermessen werden, wovon zwei Zähne sich noch im Durchbruch befanden. Die Variationen der Kronenlänge bewegten sich zwischen 24,6 - 33,9 mm (Tab.5d; Fdnr. 1; 9). Die Breite, die oral gemessen wurde, schwankte von 13,6 - 19,4 mm (Tab.5d; Fdnr. 1; 6). Von zwei M3 mit hochgradiger Abkautung fiel ein Zahn besonders auf, dessen Kaufläche stark ausge-

höhlte war. Er war einem sehr alten Tier zuzuordnen.

Folgende Tabelle 7b zeigt in der Übersicht den Abkautungsgrad der gefundenen Molaren.

Tab. 7b Abnützungsgrad der Molaren beim Schwein

Grad der Abkantung	M1	M2	M3
x	2	6	6
x - xx	4	7	2
xx	2	2	1
xx - xxx	1	4	1
xxx	8	-	2

Aus dieser Tabelle folgert, daß unter Berücksichtigung des Durchbruchs der Zähne ca. 8 Tiere iuvenil, 21 subadult und 18 adult waren. Anhand des vorliegenden Materials ließ sich folgendes Geschlechtsverhältnis rekonstruieren: 30 männliche zu 30 weiblichen Tieren, was einem Verhältnis von 1 : 1 entspricht.

Von 152 gemessenen und artmäßig bestimmten Zähnen konnten drei 6 Monate alten, sechsundvierzig 16 - 18 Monate alten, achtundachtzig 20 Monate alten und fünfzehn über 2 Jahre alten Tieren zugeordnet werden.

Tab. 5a Maße der Incisivi in mm

[illegible]

Tab. 5b Maße der Canini in mm (Unterkiefer u. Oberkiefer)

Fund-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Sehnenlänge	35,0	36,5	41,3	41,7	42,3	42,6	42,4	43,0
2. Länge d.gr. Kurvatur	50,5	48,5	55,0	71,0	51,5	60,0	59,5	68,0
3. Weite d.Wurzelkanals	6,9	3,8	3,6	4,6	geschl.	-	2,6	4,6
4. Zugehörigkeit	UK	UK	UK	UK	UK	UK	UK	UK
5. Geschlecht	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀

Fund-Nr.	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	45,5	47,0	48,5	66,3	69,5	71,6	72,9	80,7
2.	61,5	59,0	67,0	106,5	-	-	124,0	110,5
3.	4,5	3,8	6,0	-	-	-	-	-
4.	UK	UK	UK	UK	UK	UK	UK	UK
5.	♀	♀	♀	♂	♂	♂	♂	♂

Fund-Nr.	17	18
1.	80,9	141,5
2.	-	199,5
3.	-	-
4.	UK	UK
5.	♂	♂

Oberkiefer

Fund-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	32,9	-	29,2	37,5	37,6	41,3	50,8	51,4	57,8
2.	40,5	36,0	43,5	52,5	62,5	64,5	72,6	75,0	108,5
3. geschl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
5.	♀	♀	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂

Tab. 5c Maße der Prämolaren in mm

P1				P2			
Fund-Nr.	1	2	3	1	2	3	4
1. Länge	4,7	7,4	8,4	9,3	10,0	11,4	11,8
2. Breite	2,6	2,9	3,8	4,5	4,1	4,4	6,5
3. Zugehörig- keit	UK	OK	OK	UK	UK	UK	OK

P3					P4			
Fund-Nr.	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	10,9	12,3	13,2	13,6	9,8	12,2	13,2	17,8
2.	6,0	5,4	9,1	9,0	6,2	6,1	7,4	8,2
3.	UK	UK	OK	OK	OK	UK	UK	UK

Tab. 5d Maße der Molaren in mm

M1						
Fund-Nr.	1	2	3	4	5	6
1. Länge	13,6	14,6	15,2	16,3	17,1	17,3
2. Breite	13,8	10,2	10,6	12,6	11,5	10,3
3. Zugehörig- keit	OK	UK	UK	OK	UK	UK

M2					
Fund-Nr.	1	2	3	4	5
1.	20,2	20,4	21,3	21,5	22,5
2.	11,8	14,6	16,8	14,8	14,2
3.	UK	OK	OK	OK	OK

M3									
Fund-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	24,6	30,1	30,2	30,9	31,3	31,7	32,0	33,8	33,9
2.	13,6	13,7	16,8	14,8	17,5	19,4	14,7	14,6	14,9
3.	OK	UK	OK	UK	OK	OK	UK	UK	UK
4. Geschlecht	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♀	♂(?)	♂(?)

Wirbel

Der Anteil der Wirbel am Fundmaterial betrug 126 Stück. Es gelangten aber nur solche Wirbel zur Vermessung, deren Epiphysenfugen verwachsen waren. Der Verschluß der Epiphysenfugen erfolgt nach LESBRE in HABERMEHL (1961) im Alter von 4 - 5 Jahren. Das Fundmaterial teilte sich danach altersmäßig wie folgt auf:

Tab.8 Topographische u. altersmäßige Zuordnung der Fundwirbel

	adult	iuvenil
Atlas	5	-
Epistropheus	3	8
Halswirbel	2	24
Brustwirbel	2	45
Lendenwirbel	4	33

Es standen mithin 16 Wirbel von adulten 110 Wirbeln von iuvenilen Individuen gegenüber.

Atlas

Zur Vermessung gelangten 5 Atlanten, deren Maße in Tabelle 9 aufgeführt sind. Drei von ihnen waren beschädigt, an einem waren Nagespuren sichtbar.

Die Flügel des Atlas waren zum größten Teil ganz abgebrochen oder nur andeutungsweise noch vorhanden.

Meine Befunde lagen unter der Grenze der für das Wildschwein üblichen Maße und deckten sich zum Teil mit den Messungen für das Torfschwein von KUHN (1932).

Tab.9 Maße des Atlas in mm

Fund-Nr.	1	2	3	4	5
1. Länge d.Körpers	9,3	11,8	14,6	16,9	17,6
2. Länge d.dors. Bogen in der Sagittalnaht	17,8	14,5	16,8	-	19,4
3. Gr.Lg. von der kran.zur kaud. Gelenkfläche	-	35,2	35,8	-	38,6
4. Breite der kran. Gelenkgrube	41,9	-	53,1	-	-
5. Gr.Br.d.kaud. Gelenkfläche	-	-	45,1	-	-
6. Breite d.Wirbel- kanals am kaud. Ende	21,2	21,3	24,1	24,0	23,3
7. Größte Höhe d. Atlas	31,3	38,3	42,8	-	43,3
8. Höhe des Wirbel- kanals kaud.	18,3	20,8	22,9	-	22,0
9. Höhe d.Wirbel- körpers	9,6	8,6	10,5	12,5	14,1
10. Höhe d.Dorsal- bogens	4,4	9,5	10,8	-	11,5

Epistropheus

Von den 3 Epistrophei war ein vollständig erhaltenes Exemplar messbar (Abb. 40). Die nicht messbaren Fragmente lagen in Form von Wirbelbogenstücken und abgebrochenen Kämme vor. Spuren von mechanischer Einwirkung und Benägung waren auch hier zu erkennen.

Tab. 10 Maße des Epistropheus (Axis) in mm

Fund-Nr.	1	2	3
1. Gr.Lg.	32,8	38,4	38,8
2. Kl.Lg. des Canalis vertebralis	12,7	13,8	16,3
3. Länge des Dens	7,4	10,3	12,3
4. Gr.Br. der kran. Gelenkfläche	-	-	43,0
5. Breite des Dens an der Basis	9,0	9,7	11,0
6. Kran.Br. des Wirbelkanals	16,1	16,9	16,9
7. Kaud. Br. des Wirbelkanals	17,1	17,4	15,8
8. Kl.Br. des Wirbels	-	29,9	33,1
9. Gr.Br. der kaud. Gelenkfläche	26,0	28,4	27,1
10. Gr.Br. des kaud. Gelenkfortsatzes	31,7	-	28,3
11. Größte Höhe	-	-	59,3
12. Höhe d. Dornfortsatzes über dem Wirbelkanal	-	-	32,2
13. Höhe des Canalis vertebralis kran.	13,8	13,1	13,1
14. Höhe des Canalis vertebralis kaud.	12,7	12,6	12,9

Sämtliche 2. Halswirbel waren dem Torfschwein zugehörig, was aus Vergleichen mit den Angaben anderer Autoren hervorging (BOESSNECK und MITARBEITER (1963)).

3. - 7. Halswirbel

Von den vorliegenden 26 Fragmenten konnten 24 juvenilen Tieren zugezählt werden. Die beiden adulten waren ein 4. u. ein 6. Halswirbel. Sie waren so stark beschädigt, daß nur bei dem 4. Halswirbel die größte Länge mit 20,6 mm ermittelt werden konnte. Alle Spinal- und

Transversalfortsätze waren fast vollständig abgebrochen, der Wirbelkörper durch Messer- oder Beilhiebe stark beschädigt. Die nicht vermessenen juvenilen Halswirbel gliederten sich auf in 2 vierte, 2 fünfte, 4 sechste und 18 siebente Halswirbel.

Brustwirbel

Das Fundgut umfaßte 47 Wirbel von sehr schlechtem Erhaltungszustand, von denen 45 juvenilen Schweinen zugeteilt werden konnten. Sie bestanden nur aus einem Teil der Wirbelbogen mit den Processus spinales, was darauf hinweist, daß der Wirbelkanal eröffnet worden ist. Die beiden adulten Wirbel lassen ebenfalls starke Beschädigungen erkennen, so daß nur bei einem die gr. Lg. des Corpus mit 23,5 mm und die größte Höhe mit 114,7 mm vermessen werden konnten. Ein juveniler Wirbel konnte als 1. Brustwirbel bestimmt werden, während für die anderen Fragmente eine nähere Bestimmung nicht möglich war.

Lendenwirbel

Das Fundgut bestand aus 37 Knochen, von denen 4 Wirbel zu adulten Tieren gehörten. Ein Wirbel wies Brandspuren auf. Ein weitgehend erhaltener Lendenwirbel hatte eine Körperlänge von 34,5 mm. An den restlichen Lendenwirbelbruchstücken ließen sich keine Messungen durchführen.

Rippen

Das Fundmaterial bestand aus insgesamt 258 Rippenfragmenten. Eine nähere Bestimmung und Vermessung war wegen des schlechten Erhaltungszustandes des Materials nicht möglich.

Scapula

Der größte Teil der insgesamt 290 Fundstücke bestand nur aus Fragmenten. Von ihnen konnten 141 der rechten und 149 der linken Körperhälfte zugeordnet werden. Nur 30 Fundstücke waren vermessbar.

Je ein linkes und rechtes Schulterblatt waren fast vollständig erhalten. Nur bei 6 Funden war ein Teil des Margo vertebralis vorhanden, der bei allen anderen Fragmenten durch die Bearbeitung mit einem Beil oder Messer - Schnittspuren lassen das erkennen - verloren gegangen ist. Bei allen Fundstücken bis auf eines fehlte auch die Schulterblattgräte, an vielen die Basis. Aus der besonderen Bauweise des Schulterblattes ist es erklärlich, daß die meisten Fundstücke nur aus dem kräftigen Mittelteil im Grätenbereich und dem distalen, etwas kräftigeren Gelenkende mit Tuber scapulae und Processus coracoides bestehen. Doch auch diese Bezirke wiesen Spuren der Beschädigung durch Beil oder Messer auf.

Neben den beschriebenen mechanischen Insulten waren an einigen Knochen auch noch Spuren von Benagung festzustellen. An einer linken Scapula eines juvenilen Tieres war eine Exostose am Margo cervicalis (Abb. 20) ausgebildet. Alle Scapulafragmente von über einjährigen Tieren nach ZIETZSCHMANN - KRÖLLING (1955) verwächst das Coracoid mit einem Jahr-, sind vermessen worden.

In Abb. 18 und 19 sind die am besten erhaltenen Fundstücke wiedergegeben. Nach den bisher vorliegenden Literaturangaben ist die Breite des Collum scapulae ein wichtiges Merkmal für die Unterscheidung zwischen Torf- und Wildschwein. Außerdem lassen sich an diesem Teil der Scapula für das Schwein besondere, entwicklungsgeschichtliche Merkmale vom Neolithikum bis zum Mittelalter feststellen, auf die BOESSNECK (1958) hingewiesen hat. Die Vermessung der Collumbreite des Bad Nauheimer Materials ergab Werte zwischen 17,0- 24,5 mm (Tab. 11; Fdnr. 1,; 18). Diese Werte stimmen ungefähr mit den Angaben von KUHN (1932), HESCHELER und RUEGER (1942), THALHEIMER (1945), NANNINGA (1963) und BOESSNECK (1963) für das Torfschwein überein. Nach BOESSNECK und MITARBEITER (1963) liegt die Abgrenzung zwischen Torf- und Wildschwein bei 28 mm Collumbreite. Abweichend davon zählt WETTSTEIN (1924) erst Tiere mit über 32 mm Collumbreite zu den Wildschweinen.

Der zervikokaudale Durchmesser der Pars articularis, vom Tuber scapulae

bis zum kaudalsten Teil der Pars articularis gemessen, variierte bei den Bad Nauheimer Söderschweinen zwischen 24,9 - 37,9 mm (Tab. 11; Fdnr. 10; 16). Für die Länge der Gelenkfläche ermittelte ich Werte zwischen 16,9 - 30,7 mm (Tab. 11; Fdnr. 4; 16), die Breite der Gelenkfläche schwankte von 17,1 - 28,8 mm (Tab. 11; Fdnr. 2; 11). Auch hier stimmten die Werte recht gut mit denen anderer Autoren für das Torfschwein überein. BOESSNECK und MITARBEITER (1963) rechnen eine Gelenkflächenbreite von über 29,5 mm dem Wildschwein zu.

Die Tiefe der Cavitas glenoidalis konnte mit Extremwerten von 4 - 8,1 mm (Tab. 11; Fdnr. 8; 13) bestimmt werden. Die Ergebnisse anderer Autoren lagen in der gleichen Größenordnung. Von den in der latènezeitlichen Södersiedlung Bad Nauheim sichergestellten Scapularesten konnte keiner dem Wildschwein zugeordnet werden. Die gemessenen Werte lagen alle in dem für das Torfschwein gültigen Schwankungsbereich. Es ist anzunehmen, daß die 4 Schulterblätter mit über 24 mm Collumbreite starken männlichen oder auch besonders alten Tieren zugeordnet werden können, da nach WIARDA (1954) ältere Tiere breitere und gedrungene Schulterblätter besitzen. Die folgende Tabelle 11 gibt die einzelnen Maße der vermessenen Schulterblattfragmente wieder.

Tab. 11 Maße des Schulterblattes in mm

Fund-Nr.	1	2	3	4	5	6
1. Breite d. Collum scapulae	17,0	19,1	19,1	19,3	19,5	20,7
2. Zervikokaud. Durchm. der Pars articularis scapulae	27,9	28,7	31,9	32,7	30,1	32,8
3. Zervikokaud. Durchm. der Cavitas glenoidalis	-	22,4	25,5	16,9	26,4	26,2
4. Laterokost. Durchm. der Cavitas glenoidalis	-	17,1	17,4	21,1	21,2	22,5
5. Tiefe d. Cavitas glenoidalis	-	4,7	4,7	5,9	6,0	5,4
6. „Rasse“	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Fund-Nr.	7	8	9	10	11	12
1.	20,9	21,1	21,3	22,1	22,1	22,5
2.	35,1	31,8	31,0	24,9	33,0	32,5
3.	28,3	23,3	22,4	28,0	29,1	27,1
4.	24,0	21,7	22,5	26,0	28,8	22,6
5.	7,1	4,0	5,3	6,9	6,4	6,3
6.	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Fund-Nr.	13	14	15	16	17	18
1.	23,1	23,4	23,9	24,1	24,4	24,5
2.	36,1	32,7	34,9	37,9	36,4	35,7
3.	28,4	26,8	27,6	30,7	30,1	28,0
4.	25,0	22,4	23,9	25,4	25,3	27,2
5.	8,1	5,8	6,4	6,8	8,1	7,7
6.	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Humerus

Die Gesamtzahl der gefundenen Humeri bezifferte sich auf 355, von denen 177 der rechten und 178 der linken Seite zugeordnet werden konnten. Insgesamt konnten nach Abzug der nicht meßbaren und der juvenilen Knochen 125 linke und 132 rechte Oberarmbeine gemessen werden. Die Frage, inwieweit Humeri als iuvenil oder adult anzusehen sind, ist in diesem Falle schwierig, da nach ZIETZSCHMANN - KRÖLLING (1955) die distale Epiphyse mit einem Jahr, die proximale Epiphyse mit 3 1/2 Jahren verknöchert. Ich habe mich entschlossen, Knochen, deren distale Epiphyse lediglich verknöchert war, mit zu vermessen, obwohl diese Tiere als subadult angesprochen werden müssen. Bei den rechten Humeri waren 13 Knochen mit proximaler Epiphyse vorhanden, wobei bei 10 Knochen jedoch keine Maßangaben möglich waren. Die Zahl der linken Oberarmbeine mit proximaler, meßbarer Epiphyse betrug 6. Bei allen außer den oben angeführten Knochen fehlte die proximale Epiphyse, außerdem fehlte bei 10 Knochen

die distale Epiphyse. Von der Strecke der meßbaren Epiphyse aus gerechnet, lag die Diaphyse bei der Mehrzahl der Funde zu ca. $1/3$ bis $1/2$, in einigen Fällen sogar bis zu $3/4$ vor. An 5 juvenilen Exemplaren fehlten beide Epiphysen, die Diaphyse war hier vollständig erhalten.

An der überwiegenden Zahl der Funde waren Schnittspuren feststellbar, die besonders den distalen Teil der Diaphyse und Epiphyse, soweit vorhanden, betrafen. An den Epikondylen und an der Trochlea traten sie besonders in Erscheinung. Diese Art der Bearbeitung zeigte, daß die latènezeitlichen Salzsieder versucht haben, Knochen sachgemäß zu exartikulieren. Nahezu $1/4$ der Humeri wiesen außerdem Nagespuren von Tieren auf. 15 Knochen zeichneten sich durch eine besonders starke Kompakta aus. An 14 Knochen war kein Foramen supratrochleare ausgebildet. Prozentual berechnet fehlte also bei 5,4% der Humeri das Foramen supratrochleare, was nach KUHN (1932) als Domestikationserscheinung gewertet werden kann, denn beim Wildschwein ist dieses Loch stets vorhanden. Ein Knochen zeigte deutliche Brandspuren.

In Tab.12a u. b sind die Meßergebnisse der Humeri zusammengestellt. Besonders hervorzuheben war der Humerus eines Wildschweines mit der größten distalen Epiphysenbreite von 57,2 mm, der größten Trochleabreite von 38,9 mm, der größten Breite der Fossa olecrani von 19,8 mm, dem laterodistalen Trochlea-Durchmesser von 31,2 mm, dem geringsten Durchmesser der Trochlea von 26,7 mm und einer Tiefe der Fossa olecrani von 27,9 mm. Dieser Fund ist in Abb. 24 dargestellt. Abb. 22 zeigt den Humerus eines Wildschweines mit den Spitzenwerten der proximalen Epiphyse, Abb. 23 im Vergleich zu diesen einen Torfschweinhumerus. Die kleinste Breite der Diaphyse bewegte sich bei den Humeri zwischen 9,9 - 17,9 mm. (Tab.12b; Fdnr.1; 36). Die größte distale Epiphysenbreite habe ich zwischen 30,5 - 57,2 mm vermessen (Tab. 12b; Fdnr.4; 7). Die Grenze zwischen Torfschwein und Wildschwein lag bei etwa 44 mm (BOESSNECK, OPITZ, (1958)). Für die Breite der Trochlea humeri konnten bei den vorliegenden Funden Werte von 22 - 38,9 mm gemessen werden (Tab.12b; Fdnr.34; 7), für

die Breite der Fossa olecrani solche zwischen 10,0 - 19,2 mm (Tab. 12b; Fdnr. 29; 7). Der proximale Epiphysendurchmesser variierte zwischen 51,8 - 63,0 mm (Tab. 12a; Fdnr. 1; 4). Die größte Länge des Humerus wurde mit 151,6 mm und die kleinste Länge mit 137,6 mm ermittelt.

Zum Zwecke der Geschlechtsdifferenzierung anhand der Humeri sind einige Indices herangezogen worden:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Diaphysenquerschnittindex | $\frac{\text{kleinste Breite} \times 100}{\text{kleinster Durchmesser}}$ |
| 2. Trochlearepicondylenindex | $\frac{\text{Breite der Trochlea} \times 100}{\text{distale Epiphysenbreite}}$ |

Für die Indices lagen leider keine Vergleichsmöglichkeiten in der Literatur vor. Für den Index Nr. 1 betrug die Schwankungsbreite 57,6 - 74,0, für den Index Nr. 2 62,0 - 83,5 (Diagramm B u. C). Bei der Bewertung des Diaphysenquerschnittindex wurde davon ausgegangen, daß die Breite der Diaphyse bei den männlichen Tieren größer ist als bei den weiblichen Tieren und demzufolge große Indexwerte männlichen Individuen zuzurechnen sind. Die Grenze zwischen männlichen und weiblichen Tieren lag etwa bei 66,5 - 67 (Diagramm B). Dem Trochlearepicondylenindex lag die Überlegung zugrunde, daß männliche Individuen infolge stärkerer Muskulatur und der damit verbundenen stärkeren Beanspruchung der Sehnen eine stärkere und markantere Ausbildung der Epicondylen erfahren als weibliche Tiere und daher eine Zunahme der Breite im Verhältnis zur Trochlea aufweisen. Die Knochen mit dem kleinen Index wurden männlichen Tieren zugeordnet. Als Beispiel gilt der Wildschweinknochen mit seinen sehr gut ausgebildeten Muskelhöckern und einem relativ kleinen Index. Die Grenze zwischen Haus- und Wildschwein im Diagramm C war bei etwa 74 zu ziehen. Es ergab sich nach den Indices ein Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich wie 1 : 1,9.

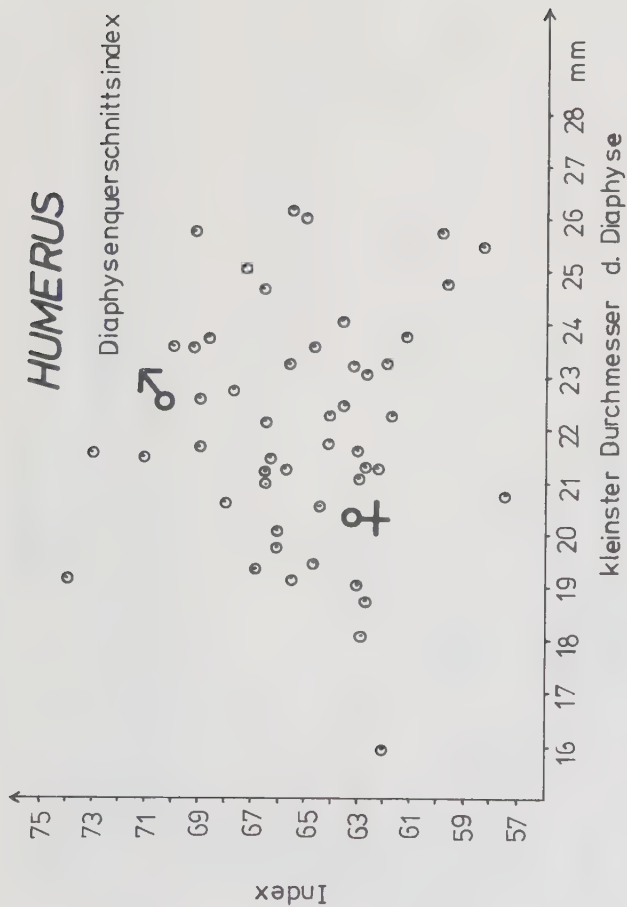


Diagramm B

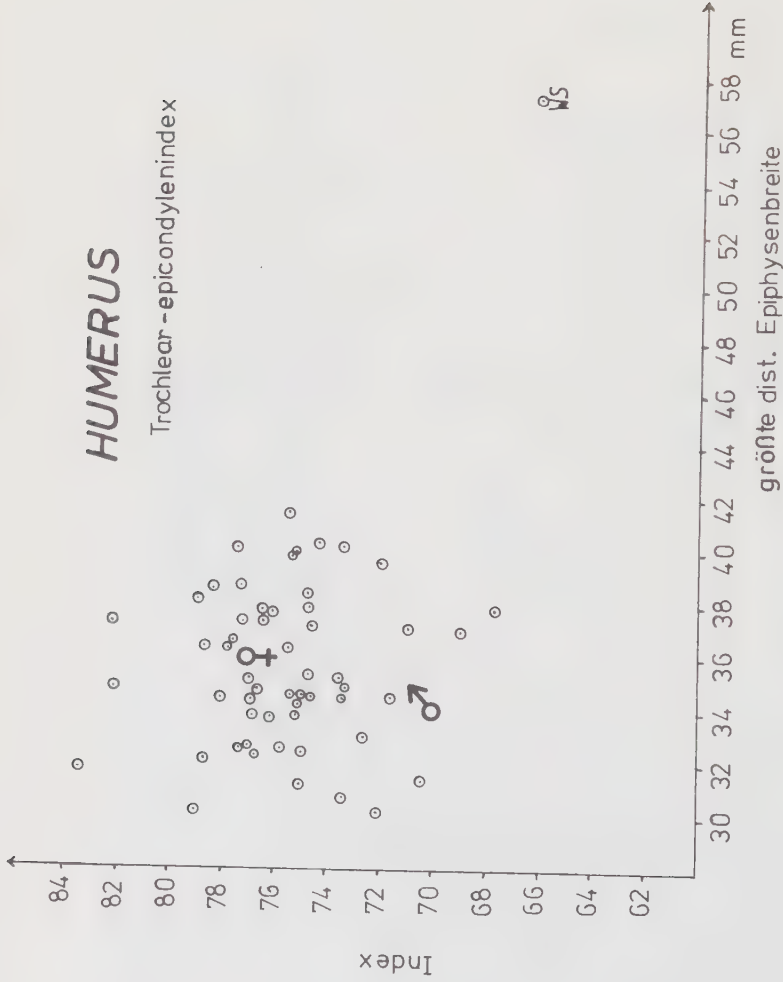


Diagramm C

Tab.12a Maße der proximalen Humerusfundstücke in mm

Fund-Nr.	1	2	3	4	5	6
1. Prox. Epiphysen- durchmesser	51,8	58,1	61,1	63,0	-	-
2. Gr.sag.Durchm. des Caput	24,1	26,7	27,0	30,7	-	-
3. Gr.transv.Durchm. des Caput	30,3	29,6	30,5	34,2	-	-
4. „Rasse“	TS	TS	TS	WS	TS	TS

Die folgende Tab.12b gibt die Maße der Humeri ohne proximale Epiphyse wieder.

Fund-Nr.	1	2	3	4	5	6
1. Kl.Br.der Diaphyse	9,9	11,3	12,0	12,6	12,7	13,3
2. Kl.Durchm.d. Diaphyse	16,0	18,1	20,8	19,2	-	20,1
3. Gr.dist. Epiphysenbreite	-	-	32,8	30,5	31,8	34,3
4. Br.der Trochlea humeri	-	-	25,3	24,1	25,6	24,6
5. Br.der Fossa olecrani	-	-	13,0	10,7	-	10,9
6. Gr.Trochlea- rollendurchm.	-	21,4	19,7	18,8	-	18,4
7. Kl.Durchm.der Trochlea	-	18,4	16,7	15,7	18,2	16,0
8. Tiefe d. Fossa olecrani	-	-	13,8	15,6	-	19,6
9. Br.des Foramen supratrochleare	-	5,9	-	7,8	8,5	10,9
10. Diaphysenquer- schnittsindex	62,1	62,9	57,6	65,6	-	66,1
11. Trochlearepi- condylenindex	-	-	77,1	79,2	83,5	71,8
12. „Rasse“	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Fund-Nr.

	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1.	15,5	16,4	16,5	16,9	17,0	17,2	-	-	-	17,9
2.	25,4	23,8	23,6	25,1	26,1	26,2	-	-	-	25,8
3.	38,2	37,4	37,4	41,7	39,6	40,2	31,2	30,5	37,7	-
4.	30,0	28,8	28,6	31,7	28,5	30,7	23,5	22,0	31,1	27,9
5.	12,8	-	10,0	16,5	13,4	15,4	12,1	10,9	13,5	-
6.	20,9	20,8	20,8	-	21,8	22,4	17,5	17,8	20,0	-
7.	19,3	18,2	21,7	19,3	21,7	14,3	17,1	17,7	19,3	-
8.	19,5	17,7	17,2	20,4	17,9	18,3	15,6	14,6	17,7	-
9.	8,7	7,4	7,0	5,1	7,1	-	8,3	3,6	8,9	8,9
10.	60,0	68,8	70,0	67,3	65,1	65,6	-	-	-	69,3
11.	79,0	77,2	76,5	75,7	72,0	73,6	75,1	72,1	82,4	64,8
12.	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Radius

Die Gesamtzahl der gefundenen Radii betrug 228 Stück, die sich gleichmäßig (je 114 Stück) auf beide Körperhälften verteilten. Von den linksseitigen Fundstücken waren 37 nicht meßbar. Von den restlichen 77 Speichen waren vier vollständig erhalten. Von den rechten Radii konnten 17 Stück nicht vermessen werden. Ein Exemplar lag nahezu unversehrt vor. Der größte Teil des Fundgutes bestand aus mehr oder weniger gut erhaltenen Diaphysen. Erwähnenswert ist das Vorkommen von Exostosen an zwei linken juvenilen Radien. Diese Exostosen sind in der Nähe des Capitulum laterale ausgebildet (Abb. 38 und 39). Hervorzuheben war ferner noch ein linker Radius, (Abb. 36), dessen Diaphyse horizontal glatt abgeschlagen war und in der Spongiosa an der abgeschlagenen Stelle ein rundes Loch aufwies. Es ist möglich, daß dieser Knochen Verwendung als Werkzeug oder Haltegriff eines Werkzeuges fand.

Der Verknöcherungszeitpunkt der proximalen und distalen Radius-epiphysenfugen liegt nach ZETZSCHMANN - KRÖLLING (1955) bei 1 bzw. 3 1/2 Jahren. Leider waren im Fundgut nur wenige Exemplare mit distaler Epiphyse vorhanden. Bei den Radiusfragmenten mit proximaler Epiphyse war die Epiphysenfuge durchweg nicht mehr sichtbar,

was auf ein Alter der zugehörigen Schweine von über einem Jahr hinwies. Ich habe diese Funde als zu adulten Tieren zugehörig betrachtet und daher auch vermessen.

In Tab. 13 sind die Maße von vollständig vorhandenen Exemplaren, in Tab. 14 von solchen mit erhaltener proximaler Epiphyse wiedergegeben. Die größte Länge der vermessenen Radien variierte zwischen 128,8 - 147,2 mm (Tab.13; Fdnr. 1; 5). Die größte proximale Breite ergab für das Bad Nauheimer Söderschwein einen Minimumwert von 22,6 mm und einen Maximumwert von 30,0 mm (Tab.14; Fdnr. 1; 19). Die kleinste Diaphysenbreite betrug beim Nauheimer Fundmaterial 10,6 - 18,9 mm (Tab.14; Fdnr. 12; 11). Die größte distale Epiphysenbreite ließ sich nur bei einigen Knochen ermitteln. Der Minimumwert betrug 28,6 mm (Tab.13; Fdnr. 1; 4), der Maximumwert 31,6 mm.

Der Durchmesser des Capitulum ergab Werte von 15,1 - 21,1 mm (Tab.14; Fdnr. 1; 15), der Diaphysendurchmesser solche zwischen 3,0 - 12,6 mm (Tab.14; Fdnr. 1; 14). Bei dem Durchmesser der distalen Epiphyse ergaben sich Variationen von 22,1 - 26,1 mm (Tab.13; Fdnr. 1; 4) und bei dem Durchmesser der distalen Gelenkfläche von 15,1 - 18,0 mm (Tab.13; Fdnr. 2; 4). Die Errechnung des Diaphysenquerschnittsindex und des Index des Capitulum radii erfolgte zur Geschlechtsbestimmung der zugehörigen Tiere. Der Diaphysenquerschnittsindex läßt sich folgendermaßen definieren:

Durchmesser der Diaphyse in der Mitte x 100
Kleinste Diaphysenbreite in der Mitte

Dem Index des Capitulum radii lag folgende Berechnung zugrunde:

Durchmesser des Capitulum x 100
Proximale Breite des Capitulum

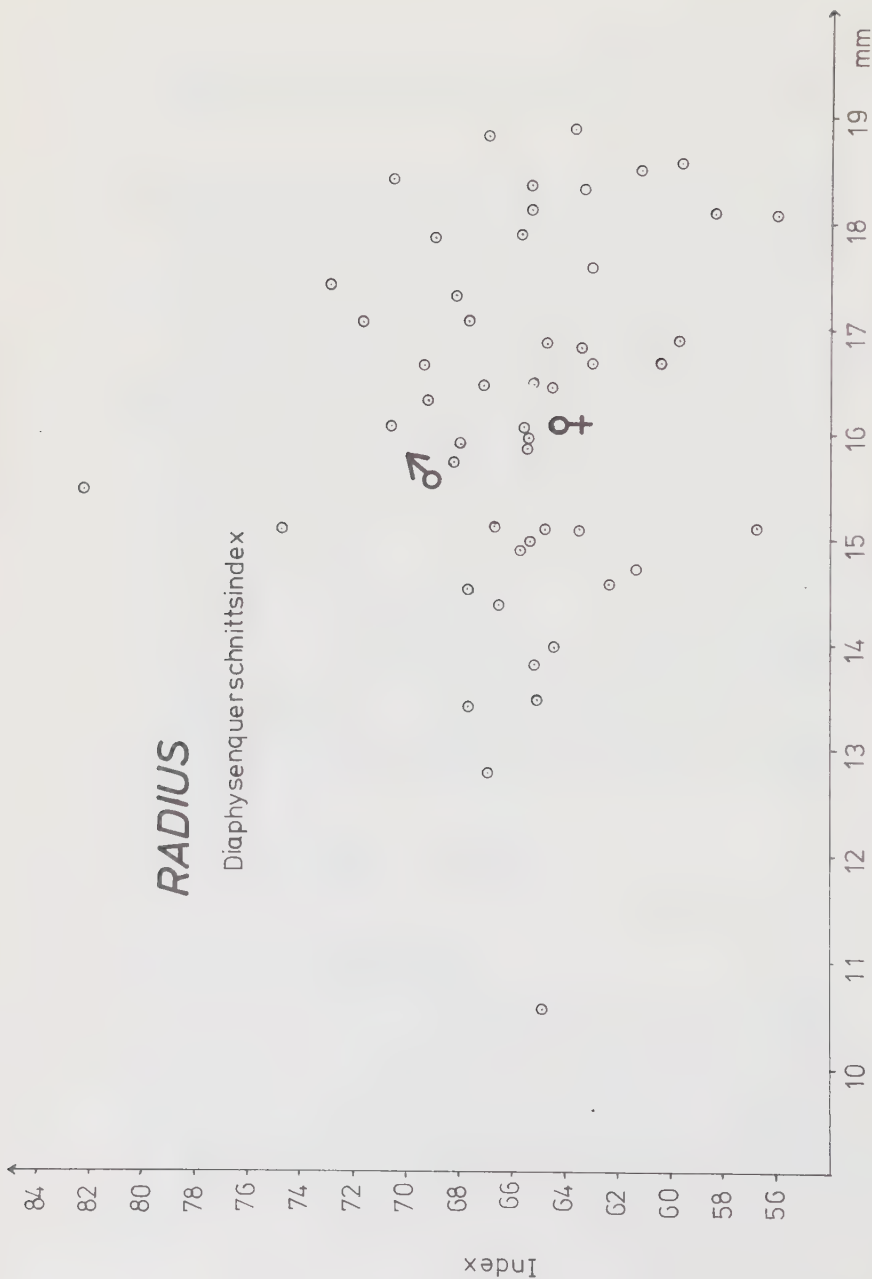
Die Schwankungsbreite des Diaphysenquerschnittsindex lag zwischen 56,8 - 82,5 (Diagramm E). Der Index des Capitulum radii variierte zwischen 60,8 - 80,0 (Diagramm F). Beim Diaphysenquerschnittsindex konnten große Indexwerte mit kleiner Diaphysenbreite männlichen Individuen zugeschrieben werden, da der Durchmesser im Verhältnis zur Breite kleiner ist. Bei weiblichen Individuen ist die Diaphysen-

breite größer im Verhältnis zum Durchmesser und daher der Index kleiner. Die Grenze konnte etwa bei einem Wert von 66 gezogen werden.

Der Ermittlung des Index des Capitulum radii lag die Überlegung zugrunde, daß eine große proximale Breite des Capitulum und ein daher kleiner Index auf männliche Individuen hinweist, da die Bandhöcker bei männlichen Tieren im Allgemeinen eine markantere Ausbildung als die weiblichen erfahren. Tiere mit kleinen Bandhöckern besitzen einen großen Index und sprechen folglich für weibliche Individuen. Die Grenze zwischen beiden Geschlechtern lag bei einem Indexwert von etwa 68. Eine gewisse Aussagekraft bezüglich der Geschlechtsbestimmung kommt vielleicht noch der distalen Epiphysenbreite zu, da sich hier auch ein gewisser Geschlechtsdimorphismus bemerkbar macht. Es kann aber anhand der wenigen Speichen mit distaler Epiphyse in dieser Hinsicht kein Urteil abgegeben werden. Abschließend ist festzustellen, daß das Geschlechtsverhältnis männlich zu weiblich sich wie 1 : 2,1 verhielt (Diagramm E und F). Ein Wildschweinradius war bei dem vorliegenden Material nicht zu ermitteln. Einige Werte waren starken männlichen Torfschweinebern oder ungewollten Kreuzungsprodukten zwischen Keilern und weiblichen Torfschweinen zuzuordnen.

RADIUS

Diaphysenquerschnittsindex



kleinste Diaphysenbreite in der Mitte

Diagramm E

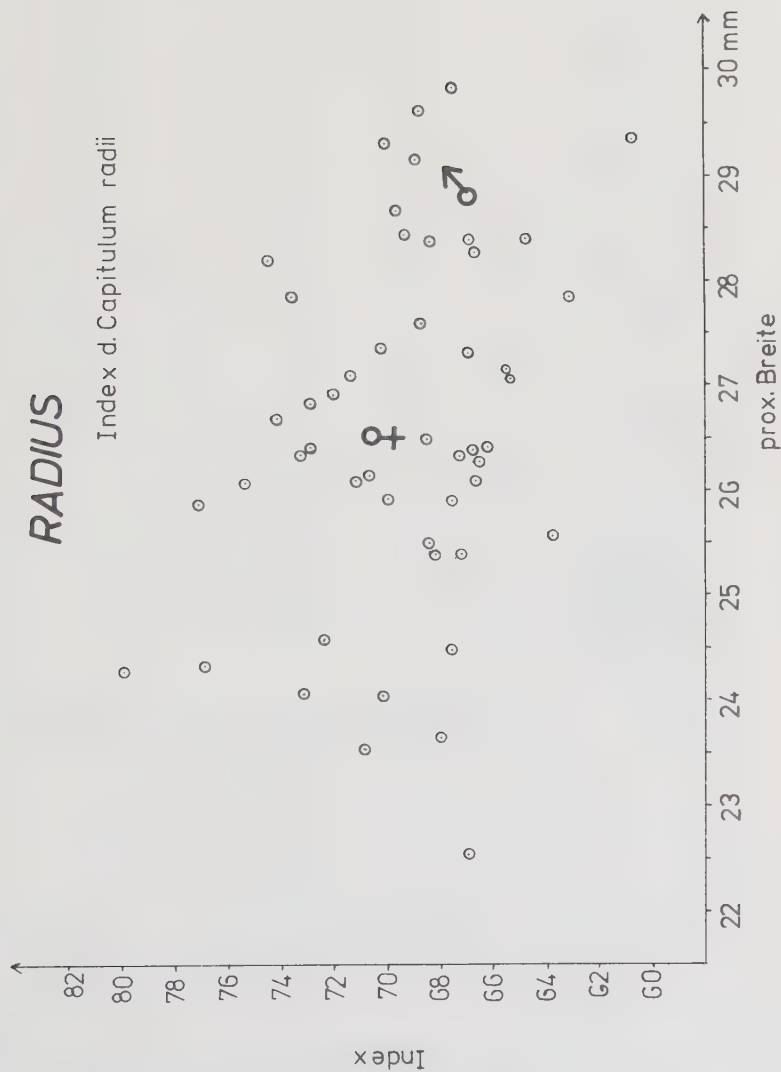


Diagramm F

Tab.13 Maße der Radien in mm

Fund-Nr.	1	2	3	4	5
1. Gr.Lg.	128,8	129,9	143,5	146,1	147,2
2. Br.d.prox. Gelenkgrube	24,3	25,4	26,4	-	26,3
3. Durchm.der prox.Gelenkgrube	16,0	16,8	17,6	18,9	17,6
4. Durchm.des Capitulum	16,6	17,3	19,3	20,4	18,6
5. Br.des Radius- halses	20,8	19,8	19,1	20,6	19,6
6. Kl.Diaphysenbr. in der Mitte	16,9	16,0	16,7	18,8	16,5
7. Durchm.d.Dia- physe in der Mitte	10,1	10,5	11,0	12,0	11,1
8. Dist. Epi- physenbreite	28,6	29,0	30,6	31,6	30,6
9. Durchm.der dist. Epiphyse	22,1	24,3	23,6	26,1	24,9
10. Br.d.Carpalge- lenkfläche	24,5	26,3	26,5	28,1	26,4
11. Durchm.d. dist. Gelenkfläche	16,7	15,1	16,3	18,0	15,0
12. Diaphysenquer- schnittsindex	59,9	65,5	69,5	63,9	67,2
13. Index des Capitulum radii	80,0	68,2	73,0	-	66,8
14. „Rasse“	TS	TS	TS	TS	TS

Tab.14 Maße der Radien mit erhaltener proximaler Epiphyse in mm

Fund-Nr.	1	2	3	4	5	6	7
1. Br. der prox. Gelenkgrube	22,6	23,6	23,7	24,5	24,6	25,9	26,3
2. Kl.Dia-physenbr. in der Mitte	12,8	14,6	13,5	13,8	15,3	14,6	15,1
3. Durchm.der Diaphyse in der Mitte	8,0	9,9	8,8	9,0	8,8	9,1	9,6
4. Durchm. des Capitulum	15,1	16,9	16,1	18,7	17,8	18,1	17,6
5. Diaphysenquerschnittsindex	62,5	67,9	65,1	65,2	56,8	62,3	63,7
6. Index des Capitulum radii	67,0	71,5	68,0	77,0	72,4	70,0	66,8
7. „Rasse“	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Fund-Nr.	8	9	10	11	12	13	14
1.	26,3	26,9	27,3	27,4	27,8	28,3	28,3
2.	18,2	17,1	15,4	18,9	10,6	16,1	18,4
3.	12,1	11,6	11,3	11,1	10,8	11,4	12,6
4.	19,6	19,4	18,4	19,3	18,6	18,8	19,1
5.	66,1	67,8	82,5	59,8	65,0	70,8	67,0
6.	73,0	72,1	67,0	70,3	63,2	66,7	67,4
7.	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Fund-Nr.	15	16	17	18	19
1.	28,4	29,2	29,3	29,7	30,0
2.	16,8	17,9	-	18,3	18,4
3.	10,9	11,8	-	12,0	12,3
4.	21,1	20,1	17,8	20,4	-
5.	64,9	65,9	-	65,6	70,6
6.	74,7	69,0	60,8	68,9	-
7.	TS	TS	TS	TS	TS

Ulna

Das Fundgut bestand aus insgesamt 268 Bruchstücken, von denen 121 der rechten und 147 der linken Körperseite zugesprochen werden konnten.

Von den vermessenen Ellen waren zum Teil nur wenige Reststrecken zu nehmen und deshalb sind in der Tab.15 u. 16 nur die ergiebigsten Strecken erwähnt. Bei den meisten Exemplaren war der Erhaltungszustand schlecht. Lediglich zwei Ellen von linken Gliedmaßen, eine adulte und eine iuvenile, waren bis auf Beschädigungen im Bereich des Processus olecrani vollständig erhalten. Zu diesen beiden Ulnen und einem iuvenilen Exemplar waren auch die passenden Radien vorhanden (Abb.25, 26 und 27).

Es konnten nur 6 Knochen mit vollständig vorhandenem Tuber olecrani gemessen werden (s.Tab.15). Mit gänzlich erhaltener distaler Epiphyse lagen zwei Knochen vor. Nach ZIETZSCHMANN - KRÖLLING (1955) schließt sich die distale Epiphyse mit 3,5, die Olecranonapophyse verknöchert mit 3 Jahren. Bei einem Fundstück fehlte der Processus coracoides an der natürlichen Verknöcherungszone, was für einen noch iuvenilen Knochen sprach. Alle anderen gemessenen Ulnen sind adulten Tieren zuzuordnen. Die Diaphyse war bei der überwiegenden Anzahl der Knochenfunde bis zur Hälfte oder bis zu Dreiviertel vorhanden, bei 7 rechten und 4 linken Bruchstücken lag sie vollständig vor. Bemerkenswert ist, daß nahezu alle Fundstücke Spuren instrumenteller Bearbeitung zeigten. Besonders der kraniale, mediale und kaudale Teil des Olecranons war oft so stark beschädigt, daß es schwierig war zu klären, ob es sich bei diesen Knochen um solche von iuvenilen Tieren handelte oder nicht. Ich habe, soweit es möglich war, auch die Fragmente mit vermessen.

Diejenigen Fundstücke, deren Tuber olecrani noch unversehrt war und solche mit ebenfalls unversehrter distaler Epiphyse habe ich gesondert vermessen. Sie sind in Tab. 15 aufgeführt.

Für den kleinsten Durchmesser des Olecranons wurden Extremwerte zwischen 20,5 - 31,2 mm (Tab.16; Fdnr. 1; 5) gemessen. Für den Durchmesser des Processus coracoides wurden Werte zwischen 26,1 - 39,5 mm (Tab.16; Fdnr. 1; 4) ermittelt. Die Grenzwerte für die Höhe der Cavitas sigmoidea major schwankten beim Bad Nauheimer Material zwischen 20,1 - 23,1 mm.

Aus den Maßen für die Breite des Capitulum ulnae, die Breite der Gelenkfläche des Capitulum mit dem Os carpi ulnare und dem Durchmesser der distalen Gelenkfläche ließen sich aufgrund der zahlenmäßig nur wenigen Messungen und der geringen Vergleichsmöglichkeit mit anderen Fundortangaben keine Aussagen über die Rassenzugehörigkeit machen. Diese Werte seien jedoch der Vollständigkeit halber mit angeführt und sind aus der Tab. 16 zu ersehen.

Tab. 15 Maße der Ulnen mit Tuber olecrani in mm

Fund-Nr.	1	2	3	4	5	6
1. Länge des prox. Randes d. Proc. olecrani	49,0	50,6	52,6	54,0	54,2	54,3
2. Br. des Tuber olecrani	11,0	14,4	14,3	13,1	13,6	14,1
3. Kl. Durchm. des Olecranon	22,5	26,0	25,2	25,4	28,0	28,1
4. Durchm. im Bereich d. Hakenfortsatzes	30,1	32,7	35,3	33,8	36,6	38,0
5. „Rasse“	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Tab. 16 Maße der Ulnen mit distaler Epiphyse in mm

Fund-Nr.	1	2	3	4	5	6
1. Kl. Durchm. d. Olecranon	20,5	25,5	29,3	29,5	31,2	-
2. Durchm. im Bereich d. Hakenfortsatzes	26,1	35,3	38,5	39,5	28,7	33,3
3. Br. d. Capitulum ulnae	-	13,1	-	-	-	13,6
4. Br. d. Gelenkfläche d. Capitulum mit d. Os carpi ulnare	-	8,4	-	-	-	9,6
5. Durchm. d. dist. Epiphyse	-	16,7	-	-	-	17,0
6. Durchm. d. dist. Gelenkfläche	-	14,1	-	-	-	14,6

Die Länge des proximalen Randes des Processus olecrani schwankte zwischen 49,0 - 54,3 mm (Tab.15; Fdnr.1; 6), die Breite des Tuber olecrani zwischen 11,0 - 14,4 mm (Tab.15; Fdnr.1; 2). Beide gemessenen Strecken lagen im Variationsbereich des Torfschweines. Mit Sicherheit war keine Wildschweinulna unter dem Bad Nauheimer Fundgut zu ermitteln. Auffallend war der niedrige Wert des kleinsten Durchmessers des Olecranon mit 20,5 mm (Tab.16; Fdnr. 1). Es ist anzunehmen, daß es sich hier um den Knochen eines juvenilen Tieres gehandelt hat.

Metapodien

Die von mir vermessenen Vorder- und Hintermittelfußknochen stammen von über 2 Jahre alten Tieren. Von insgesamt 534 Knochen konnten 184 adulten und 350 juvenilen Individuen zugeordnet werden. Instrumentelle Bearbeitung an ihnen war selten festzustellen. Zeichen von Benagen kamen in relativ geringem Ausmaß vor. Durch vergleichende morphologische Untersuchungen konnte folgende Zuteilung zu den einzelnen Strahlen vorgenommen werden.

Tab. 17 Zuteilung der Metapodien zu Vorder- bzw. Hintergliedmaßen

	Mt II		Mt III		Mt IV		Mt V		Mc II		Mc III		Mc IV		Mc V	
	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re
adult	1	5	16	16	15	23	1	1	2	2	30	20	16	33	-	2
Summe d. adulten	6		32		38		2		4		50		49		2	
juvenil	3	1	33	41	53	48	5	8	4	3	54	32	22	32	4	4
Summe d. juvenilen	4		74		101		13		7		86		54		8	
Insges.	10		106		139		15		11		136		103		10	

4 Knochen konnten nicht sicher bestimmt werden, da sie zu stark beschädigt waren. Ein linkes Mc III läßt eine Exostose am kaudalen Teil des Knochens erkennen (Abb.37). Auf die Wiedergabe aller Einzelmaße der Metapodien wird verzichtet. Die Extremwerte sind in der nachfolgenden Tab.18 wie folgt angegeben.

Tab. 18 Maße der Metapodien (Minimal- u. Maximalwerte) in mm

	Mt II	Mt III	Mt IV	Mt V	Mc II	Mc III	Mc IV	Mc V
Gr. Lg.	54,5-65,2	70,4-91,9	71,6-94,9	53,6-53,8	48,3-50,6	63,7-78,6	64,3-81,8	52,8-53,7
Gr. Br. der proximalen Epiphyse	3,5-5,1	13,8-16,8	12,3-16,5	4,3-5,3	5,0-6,1	17,9-21,8	15,2-20,1	5,9-6,1
Durchm. der prox. Epiphyse	5,1-7,1	18,3-22,9	17,4-23,9	6,2-8,4	7,8-8,9	13,5-18,3	10,5-17,3	9,4-9,6
Kl. Br. der Diaphyse	2,8-3,8	11,3-14,9	9,9-13,1	13,8	3,4-4,2	12,5-15,8	11,5-14,4	4,8-5,4
Gr. Br. der dist. Epiphyse	7,1-9,6	13,6-16,3	12,3-18,0	8,1-9,2	8,3-9,2	14,3-18,6	13,9-19,0	8,8-8,9
Gr. Durchm. d. dist. Gelenkwalze	10,3-12,6	13,6-17,7	11,5-17,9	11,4-13,7	7,3-12,9	12,9-16,9	12,5-17,4	13,1-13,4
Index	5,1-6,9	14,8-18,3	12,9-15,7	6,9-7,0	4,7-8,3	17,7-22,2	15,9-19,2	9,0-10,0

METAPODIEN MC III

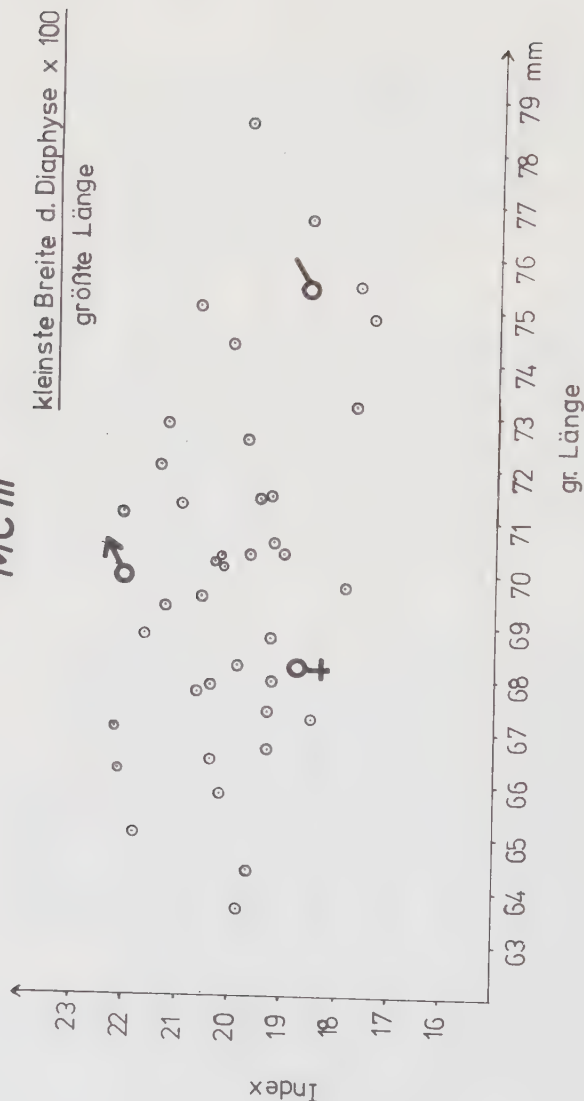


Diagramm G

METAPODIEN
MC IV

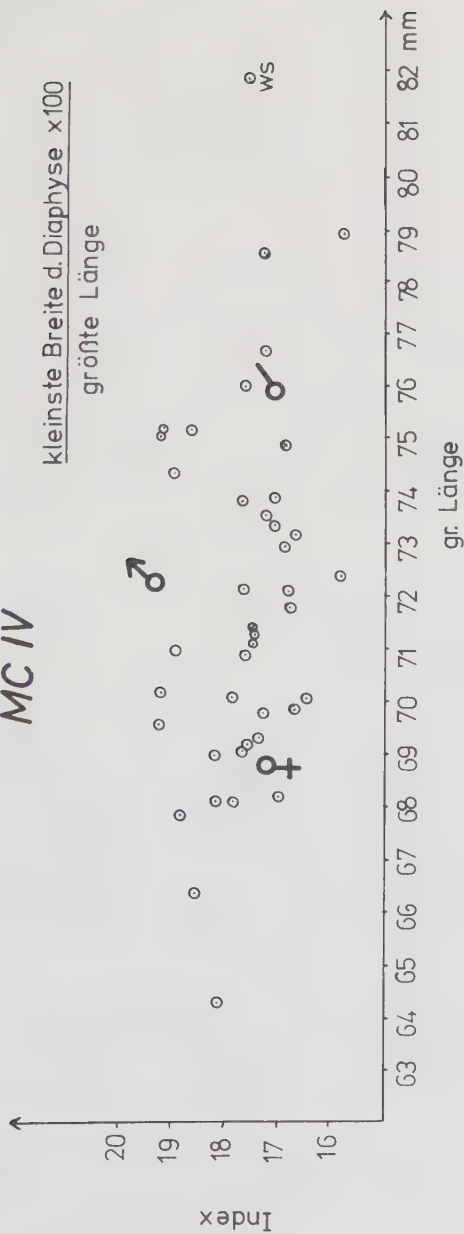


Diagram H

Die von mir ermittelten Werte stimmten größtenteils mit den von BOESSNECK (1958) sowie BOESSNECK und MITARBEITER (1963) erhobenen Befunden beim Torfschwein überein. Ausnahmen machten lediglich ein Mc IV, ein Mt II und drei Mt IV. Das Mc IV wies eine größte Breite der distalen Epiphyse von 19 mm, eine kleinste Breite der Diaphyse von 14,4 mm und eine größte Länge von 81,8 mm auf. Dieser Knochen stammte vermutlich von einem Wildschwein.

Das Mt III maß an der engsten Stelle 14,9 mm, hatte eine größte proximale Epiphysenbreite von 16,8 mm und eine größte Gesamtlänge von 91,9 mm. Auch diese Maße lagen im Limit für Wildschweine, doch könnte der Knochen auch von einem Kreuzungsprodukt zwischen Wild- und Torfschwein stammen. Dasselbe galt für die drei Mtt IV, die eine größte Länge von 90,3; 91,0 und 94,9 mm aufwiesen und somit zwischen Wildschwein und Hausschwein stehen, aber in der Breite der distalen Epiphyse mit 15,9 mm, 18,0 mm und 16,5 mm nicht an die untere Grenze von entsprechenden Wildschweinknochen heranreichten. Mit Sicherheit ist daher nur das oben erwähnte Mc IV dem Wildschwein zuzuordnen.

Zur Geschlechtsdifferenzierung habe ich mich in Anlehnung an GEILHAUSEN (1967) des Index

Kleinste Breite der Diaphyse x 100
Größte Länge

bedient. Tiere mit hohem Index waren männlich, solche mit kleinem Index weiblich, Kastraten zeichneten sich durch einen kleinen Index verbunden mit einer relativ großen Länge der Knochen aus. Die Übersicht über die Geschlechtsverhältnisse anhand der Mc III u. Mc IV-Maße vermitteln die Diagramme G und H. Die Grenze zwischen männlich und weiblich lag im Diagramm G bei einem Indexwert von etwa 21 und im Diagramm H bei etwa 18,5.

Das Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich verhielt sich danach wie 1 : 2,1; stimmt als gut mit dem bei anderen Knochen (s. vorn) ermittelten Geschlechtsverhältnis überein.

Phalangen

Zur Untersuchung lagen 27 Phalangen vor, die anhand des Epiphysen-

fugenschlusses nach ZIETZSCHMANN - KRÖLLING (1955) folgende Alterszuteilung erlaubten:

adult 16; juvenil 6; nicht einzuordnen 3.

Längen, Breiten und Durchmesser aller Zehenknochen ließen keine Zugehörigkeit zum Wildschwein erkennen. Sämtliche Maße bewegten sich im Variationsbereich des Torfschweines und stimmten mit den von KUHN (1932) und BOESSNECK (1963) angegebenen Werten überein.

Ossa coxae

Von den 165 Funden der Beckenknochen konnten 87 der rechten und 78 der linken Seite zugeteilt werden. Von den rechten sind 31, von den linken 27 nicht meßbar. Das Acetabulum wies größtenteils starke Beschädigungen auf. Die Beschädigungen am Schambein und Acetabulum ließen Rückschlüsse auf bestimmte Schlachtmethoden zu. Bei zwei Fundstücken war das Os ilium, bei dreien das Os pubis fast vollständig erhalten. Ein Os ischii ist bei dem vorliegenden Material in keinem Fall vollständig erhalten. Alle Funde wiesen Bearbeitungsspuren durch Werkzeuge auf. Soweit es möglich war, wurde die Symphysenlänge gemessen. Es ergaben sich hierbei Extremwerte zwischen 59,1 - 65,0 mm (Tab.19 Fdnr. 1; 3), die aber anhand der geringen Zahl der zur Messung geeigneten Knochen (3 Stück) wenig Aussagekraft haben. Der Länge des Acetabulum kommt eine gewisse Bedeutung bezüglich der Differenzierung zum Wildschwein zu:

Es ließen sich Variationen von 26,9 - 37,6 mm (Tab.19 Fdnr.4; 7) ermitteln. Die beiden Maximumwerte lagen bei 35,5 und 37,6 mm. Dieser letzte Meßwert konnte aufgrund der bisherigen Literaturangaben einem Wildschwein zugeschrieben werden. Die Breite des Foramen obturatum zwischen den Innenrändern schwankte zwischen 22,7 und 26,6 mm (Tab.19 Fdnr.8; 2).

Der Durchmesser des Acetabulum der Bad Nauheimer Schweine variierte zwischen 25,5 - 36,6 mm (Tab.19 Fdnr.4; 11).

Eine fast vollständige linke Beckenhälfte (Abb. 41) eines vermutlich noch juvenilen Tieres hatte folgende Maße:

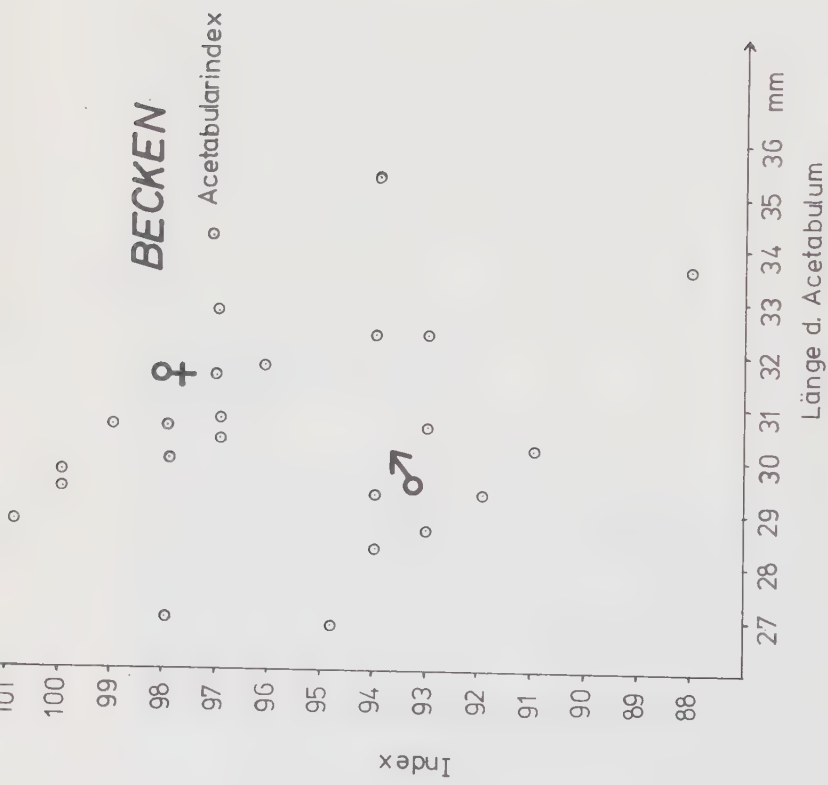


Diagramm L

GröÖte Interiliumpspinalbreite	138,8 mm
Darmbeinlänge	113,6 mm
Symphysenlänge	65,0 mm
Länge des Acetabulum	28,6 mm
Durchm. des Acetabulum	28,2 mm
Längsdurchm. des Foramen obturatum	41,1 mm
Breite des Foramen obturatum	26,1 mm

Um eine Geschlechtszugehörigkeit zu ermitteln, habe ich folgenden Index gewählt:

Durchmesser des Acetabulum x 100
Länge des Acetabulum

Die Werte sind in dem Diagramm L graphisch dargestellt. Mit zunehmender Länge des Acetabulum wird der Index kleiner. Da männliche Tiere einen großen Durchmesser des Acetabulum besitzen, ist der Index klein. Knochen mit großem Index und kleinem Durchmesser hingegen sind weiblichen Tieren zuzurechnen. Die Grenze ließ sich etwa bei einem Indexwert von 95 ziehen. Das Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich betrug 1 : 1,4.

Tab. 19 Maße der Beckenknochen in mm

Fund.-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Symphysenlänge	59,1	60,2	65,0	-	-	-	-	-
2. Lg. des Acetabulum	31,6	-	31,6	26,9	30,4	34,2	37,6	30,6
3. Durchm. d. Acetabulum	30,5	29,4	31,4	25,5	29,7	32,9	-	30,3
4. Längsdurchm. d. Foramen obturatum	38,4	37,1	46,1	-	39,2	-	-	33,4
5. Breite d. Foramen obturatum	-	26,6	-	-	-	-	-	22,7
6. Acetabular-index	97,0	-	98,0	95,0	97,0	97,0	-	99,0
7. „Rasse“	TS	TS	TS	TS	TS	TS	WS	TS

Fund - Nr.	9	10	11	12	13	14
1.	-	-	-	-	-	-
2.	32,4	35,5	28,9	28,7	29,8	30,6
3.	30,3	33,3	36,6	26,8	29,8	30,1
4.	36,1	-	-	35,9	-	35,0
5.	-	-	-	-	-	-
6.	93,0	94,0	129,8	93,0	100,0	98,0
7.	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Os femoris

Bei den zur Untersuchungen vorliegenden Oberschenkelknochen fanden nur Fundstücke mit erhaltenen Epiphysen Beachtung, da sonst eine Trennung in adulte und juvenile Tiere nicht gewährleistet wäre. Der Epiphysenfugenschluß erfolgt an der proximalen Epiphysenfuge mit 3 bis 3 1/2, an der distalen mit 3 1/2 Jahren (HABERMEHL (1961)).

Insgesamt lagen 124 Femurbruchstücke vor, von denen 56 rechten und 68 linken Gliedmaßen zugeteilt werden konnten. Von den rechtsseitigen Fundstücken war ein Femur fast vollständig erhalten. Siebenmal handelte es sich um distale, zweimal um Bruchstücke mit nur proximaler Epiphyse. Desweiteren waren 5 lose distale Epiphysen unter dem Fundgut. Von den restlichen 41 Femurfundstücken, die nicht vermessen wurden, lag nur die Diaphyse vor.

Von den linksseitigen wiesen nur 6 Fragmente eine Epiphyse auf und zwar 3 eine proximale und 3 eine distale. Bei den restlichen 62 Bruchstücken fehlten die Epiphysen; sie wurden ebenso wie 10 lose distale Epiphysen wegen starker Beschädigung nicht vermessen. Der Erhaltungszustand dieser Knochen war durch Messer- oder Beilbearbeitung und durch Ausgrabungsbeschädigung sehr schlecht. Eine gewisse Beachtung verdiente der oben angeführte fast vollständig erhaltene Femur. Sein Caput ist medial etwas abgeschlagen und sein Trochanter major fehlt. Am Caput waren zudem noch Nagespuren feststellbar (Abb. 29). Die Maße dieses Knochens sind in der folgenden Tab. 20 unter Fdnr. 1 aufgeführt.

Die Zahlen in Klammern geben die Minimum- Maximumwerte des übrigen Fundmaterials an, soweit sich die entsprechenden Meßstrecken abnehmen ließen. Sofern die Maximumwerte dem Wildschwein zugeordnet werden konnten, ist das mit WS hinter der Klammer kenntlich gemacht.

Tab. 20 Maße des nahezu vollständig erhaltenen Os femoris und der übrigen Oberschenkelfundstücke (Maximum - Minimumwerte) in mm

Fund-Wr.	1	Minimum-Maximumwerte der übrigen Fundstücke
1. Gr. Lg.	196,1	
2. Vertikaldurchm. d. Caput	24,8	
3. Gr. Br. d. Caput femoris	25,1	
4. Gr. Br. d. prox.Epiphyse	51,9	(49,5 - 56,5)
5. Diaphysenlänge (meßbar, weil Fugen noch nicht geschlossen)	136,0	
6. Gr.prox.Br.d.Diaphyse	39,9	
7. Kl.Br. d. Diaphyse	19,0	(13,8 - 25,6) WS
8. Kl.Durchm.d. Diaphyse	20,9	
9. Gr.Br.d.distal.Epiphyse	42,1	(40,2 - 64,5) WS
10. Gr.Durchm.d. distal. Epiphyse	56,6	(36,8 - 78,8) WS
11. Gr.Br. d. Condylen	42,2	(41,1 - 64,9) WS
12. Gr.Sehne der Condylen	28,0	(23,1 - 40,8) WS
13. Gr.Br. d.Trochlea patellaris	20,3	(20,3 - 29,5) WS
14. Gr.Br. d. Fossa poplitea	11,5	(8,3 - 13,9) WS
15. Höhe der Rollfurche	35,9	(32,4 - 49,9) WS
16. Index	66,3	(61,0 - 66,3)

Die jeweiligen Maximalwerte der letzten 7 Meßstrecken in Tab. 20 stammen von einem linken Wildschweinfemur (Abb. 28). Ein weiteres Fundstück mit dem Maximalwert der kleinsten Diaphysenbreite von 25,6 mm (s. Tab.) kann ebenfalls einem Wildschwein zugerechnet werden. Auch bei den Oberschenkelbeinen wurde versucht, eine Geschlechtsdifferenzierung anhand des folgenden Index durchzuführen.

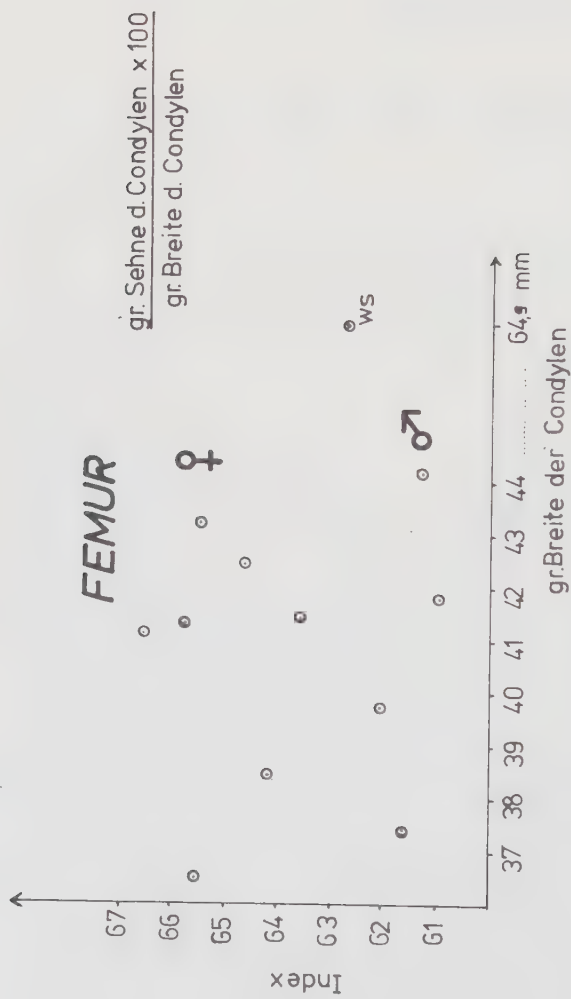


Diagramm M

Größte Sehne der Condylen x 100

Größte Breite der Condylen

Kleine Indexwerte sprechen für männliche Tiere, da die Ausbildung der Condylen nach HUSER (1924) bei männlichen Individuen kräftiger als bei weiblichen sein dürfte. Die Schwankungsbreite lag zwischen 61,0 - 66,3. Dieser Index wies auf ein Verhältnis männlich : weiblich wie 1 : 1 hin (s. Diagramm M).

Tibia

Das Fundmaterial bestand aus insgesamt 249 Schienbeinen, von denen 116 der rechten und 133 der linken Seite zugeteilt werden konnten. Von den rechten Tibien waren 55 keiner Messung zugänglich. Die ganze Diaphyse war in 6 Fällen vorhanden. Unter den nicht meßbaren Knochen befanden sich drei distale Epiphysen. Der größte Teil der nicht meßbaren Fragmente war durch Werkzeuge (Beil, Messer) stark beschädigt und wies Schnittspuren auf. Zur Markgewinnung sind ca. 1/4 des Fundgutes aufgeschlagen worden, mehrere Knochen wurden infolge Tierfraßes weitgehend zerstört. Die Zahl der meßbaren rechten Tibien betrug 61, von denen eine vollständig erhalten war (Abb. 33). Die Maße dieses Knochens, einschließlich der Extremwerte der übrigen Funde, sind in Tab. 21 aufgeführt. An drei Schienbeinen waren die proximalen Epiphysenfugen verknöchert; sie sind somit nach HABERMEHL (1961) über 3 1/2 Jahre alten Tieren zuzuteilen, während Knochen mit verknöcherten distalen Epiphysenfugen auf ein Alter von über 2 Jahren schließen lassen.

Von den 133 linken Tibien konnten 63 nicht vermessen werden. Vier Knochen lagen als nahezu vollständige Diaphyse vor. Es fanden sich zudem noch 6 lose distale und eine lose proximale Epiphyse unter dem Untersuchungsmaterial. Das proximale Diaphysenende fehlte bei den meisten Bruchstücken. Von den insgesamt 70 meßbaren Schienbeinen waren 6 mit einer proximalen Epiphyse ausgestattet. Als Besonderheit konnte an einem Knochen eine Exostose festgestellt werden (Abb. 34).

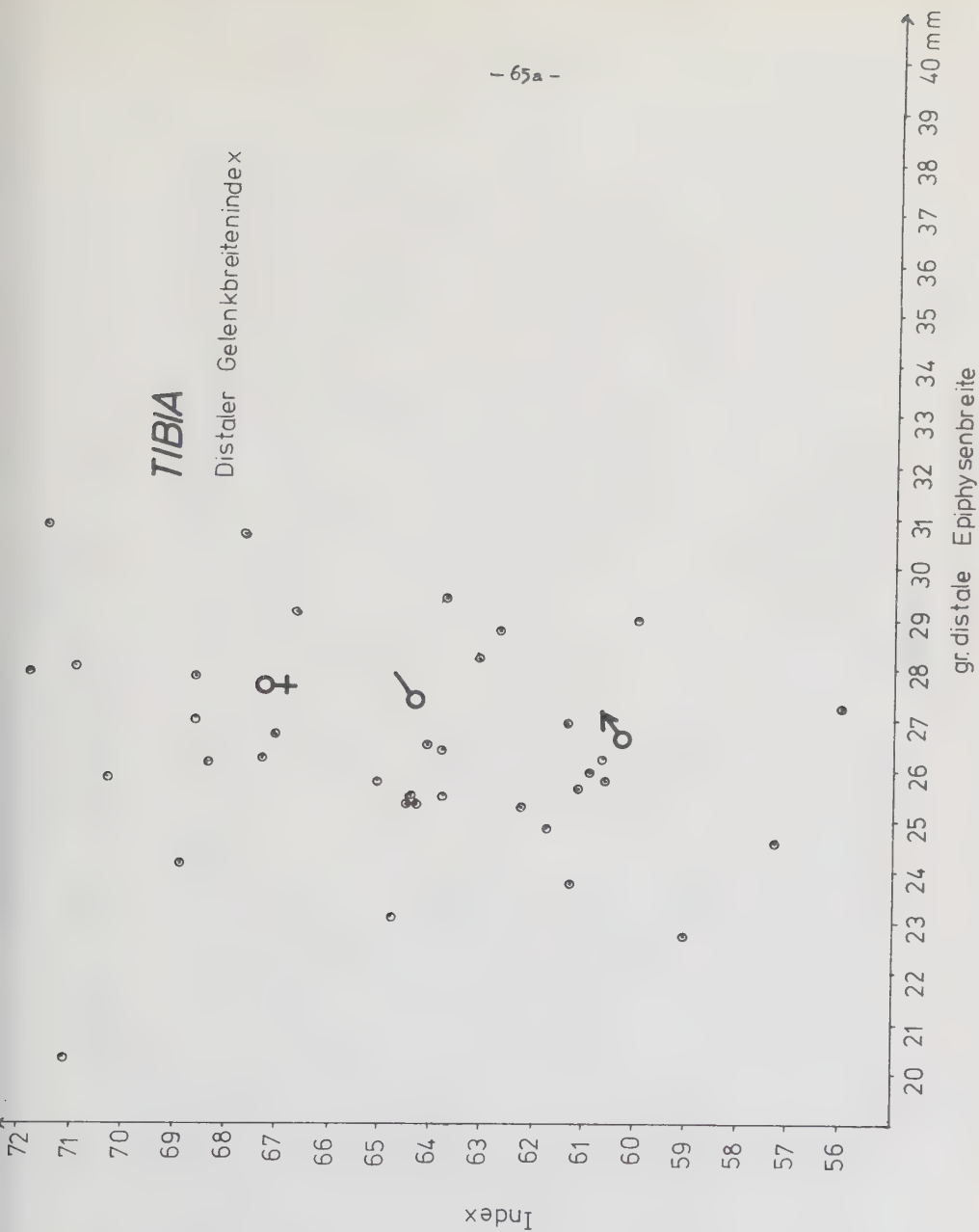
Tab. 21 Maße der vollständig erhaltenen Tibia und der
übrigen Schienbeinfundstücke (Minimum - Maximum) in mm

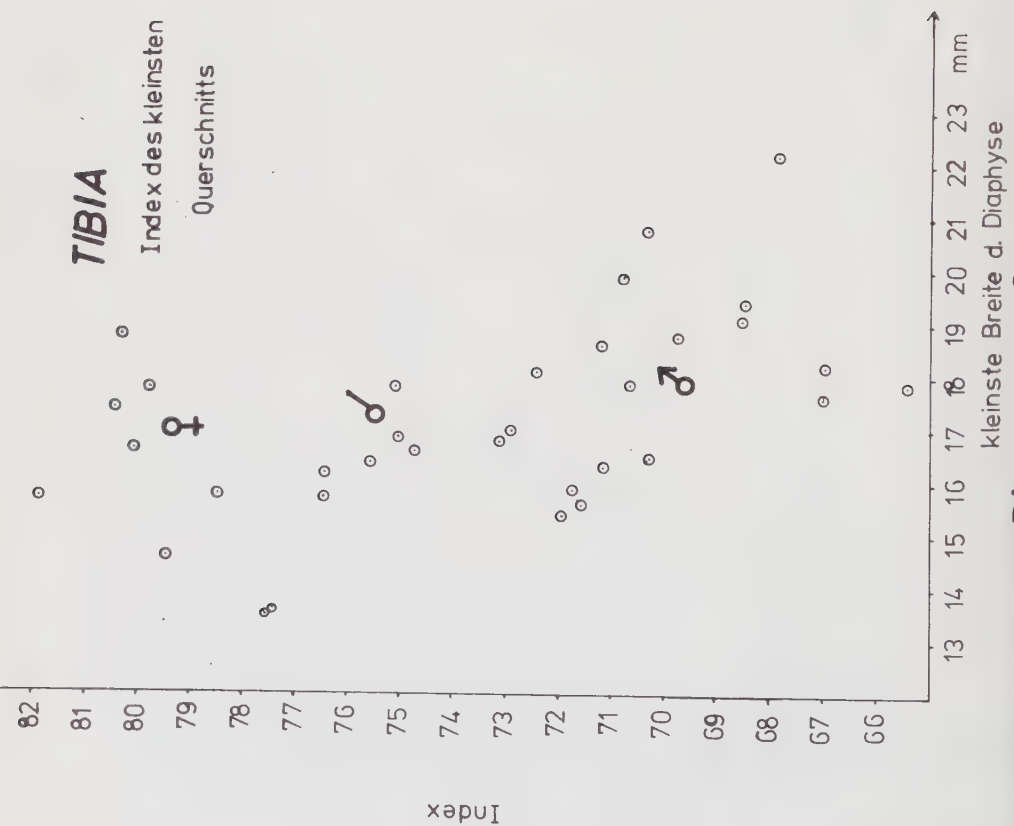
Fund-Nr.	1	Variationen der übrigen Fundstücke
1. Gr.Lg.	179,4 mm	
2. Gr.prox.Br. d.Epiphyse	41,6 mm	(35,8 - 50,1) WS
3. Gr. prox.Epi- physendurchm.	39,1 mm	(44,2 - 59,6)
4. Kl.Br.d. Diaphyse	16,7 mm	(13,8 - 22,1)
5. Kl.Durchm. d.Diaphyse	12,9 mm	
6. Gr.dist.Epi- physenbreite	26,3 mm	(20,3 - 39,0) WS
7. Gr.Durchm. d. dist.Epiphyse	23,6 mm	(17,8 - 33,4) WS
8. Breite d. Cochlea tibiae	19,0 mm	(16,5 - 29,1) WS
9. Dist.Gelenkbreiten- index	66,9	(55,0 - 72,3)
10. Index d.kl.Diaphysen- querschnitts	73,3	(65,4 - 83,0)

Ein Fundstück mit der extremen Breite der distalen Epiphyse von 39 mm, einem Durchmesser der distalen Epiphyse von 33,4 mm und einer Cochleabreite von 29,1 mm stellte die Maximumwerte und ist mit WS hinter der geschlossenen Klammer der Tab.21 gekennzeichnet. Dieser Schienbeinfund (Abb. 35) war ebenso wie der Knochen in Abb.32 mit 50,1 mm größter Breite der proximalen Epiphyse, in Tab. 21 durch WS gekennzeichnet, einem Wildschwein zuzuordnen. Somit waren im Fundgut der Tibien 2 Wildschweinknochen nachweisbar. Zwei weitere Exemplare zeichneten sich durch eine Breite der distalen Epiphyse von über 30 mm aus und sind wahrscheinlich starken männlichen Tieren oder Einkreuzungen von Wildebern zuzuschreiben.

Zur Geschlechtsbestimmung wurden folgende Indices herangezogen:

1. Distaler Gelenkbreitenindex = $\frac{\text{Kl.Br. der Diaphyse} \times 100}{\text{Gr.dist.Epiphysenbreite}}$
2. Index des kleinsten Querschnitts = $\frac{\text{Kl.Durchm.der Diaphyse} \times 100}{\text{Kl.Br. der Diaphyse}}$





Ausgehend von der Feststellung, daß beim distalen Gelenkbreitenindex eine breite Cochlea tibiae einen kleinen Index ergibt und männliche Tiere sich durch eine kräftigere Ausbildung der Gelenke unterscheiden, muß man bei Anwendung dieses Index bei männlichen Tieren kleine Werte erhalten. Der Verwendung eines Index des kleinsten Querschnitts liegt die Überlegung zugrunde, daß männliche Tiere sich durch stärkeren Knochenbau auszeichnen als weibliche Individuen und demzufolge Tiere mit großer Breite der Diaphyse, also die männlichen, einen kleinen Index aufweisen müssen. Es kann natürlich auch hier nur ein Versuch sein, mit Hilfe dieser Methode Geschlechtsdifferenzierung vorzunehmen. Eine Übersicht mögen die beiden Diagramme P und Q geben. Tiere, deren Indexwerte zwischen männlich und weiblich in den Diagrammen liegen, könnten Kastraten sein.

Der distale Gelenkbreitenindex schwankte von 56,0 - 72,3; der des kleinsten Diaphysenquerschnitts von 65,4 - 83,0. Die Grenze zwischen männlichen und weiblichen Individuen wurde bei Index 1 etwa bei 62 - 63, bei Index 2 bei 73 - 74 angenommen. Das Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich betrug demnach 1 : 2.

Fibula

Das Fundmaterial der Wadenbeine war zahlenmäßig sehr gering. Es bestand aus insgesamt 10 Fragmenten, von denen keines vermessen werden konnte. Insgesamt lagen zur Untersuchung 5 proximale Fragmente von rechten Wadenbeinen, die von juvenilen Tieren stammten und 5 proximale Fragmente von linken Wadenbeinen, von denen 3 adulten und 2 juvenilen Tieren zugeordnet werden konnten, vor.

Talus

Die Zahl der gefundenen Tali betrug 29, wovon 17 zu linken und 12 zu rechten Gliedmaßen gehörten. Von den linken Tali waren 15 meßbar, von den rechten 9. Ein Talus der rechten Seite wies Brandspuren auf. Die Hälfte der Funde zeigte Benagungsspuren, durch Rodentier (Ratten, Mäuse, Eichhörnchen). Zeichen instrumenteller

Einwirkung (Beilhiebs bzw. Messerschnittspuren) waren nur an wenigen Knochen festzustellen, meistens an der Cochlea tali und am Collum tali als Residuen durchgeführter Exartikulation bei der Schlachtung.

Die größte laterale Länge schwankte zwischen 34,0 - 40,2 mm. Die größte mediale Länge ergab Werte von 32,4 - 38,5 mm (Tab. 22; Fdnr. 1; 11). Die Länge der Rollfurche betrug an den vorliegenden Tali 12,7 - 16,4 mm (Tab. 22; Fdnr. 2; 11). Die kleinste Breite des Collum tali lag zwischen 16,2 - 21,0 mm (Tab. 22; Fdnr. 1; 6), der Durchmesser des Collum tali zwischen 20,9 und 24,3 mm (Tab. 22; Fdnr. 7; 5).

Als Index wurde gemessen:
$$\frac{\text{Größte Breite des Talus} \times 100}{\text{Äußere Länge}}$$

Die Indexwerte lagen zwischen 54,9 - 67,1 (Diagramm N). Zwischen männlichen und weiblichen Tieren ließ sich die Grenze bei einem Wert von ca. 63 ziehen. Das Geschlechtsverhältnis betrug somit 1 : 1,4.

Tab. 22 Maße der Tali in mm

Fund-Nr.	1	2	3	4	5
1. Äußere Länge	34,0	35,4	36,1	36,6	37,3
2. Innere Länge	32,4	33,6	34,2	33,8	34,6
3. Länge der Rollfurche	13,8	12,7	13,3	13,8	15,5
4. Gr.Br.	21,6	22,1	23,0	22,5	23,7
5. Kl.Br. des Collum tali	16,2	18,8	17,4	17,4	19,9
6. Durchm.	-	21,4	23,1	-	24,3
7. Index	63,5	62,4	63,7	61,4	63,5
8. "Rasse"	TS	TS	TS	TS	TS

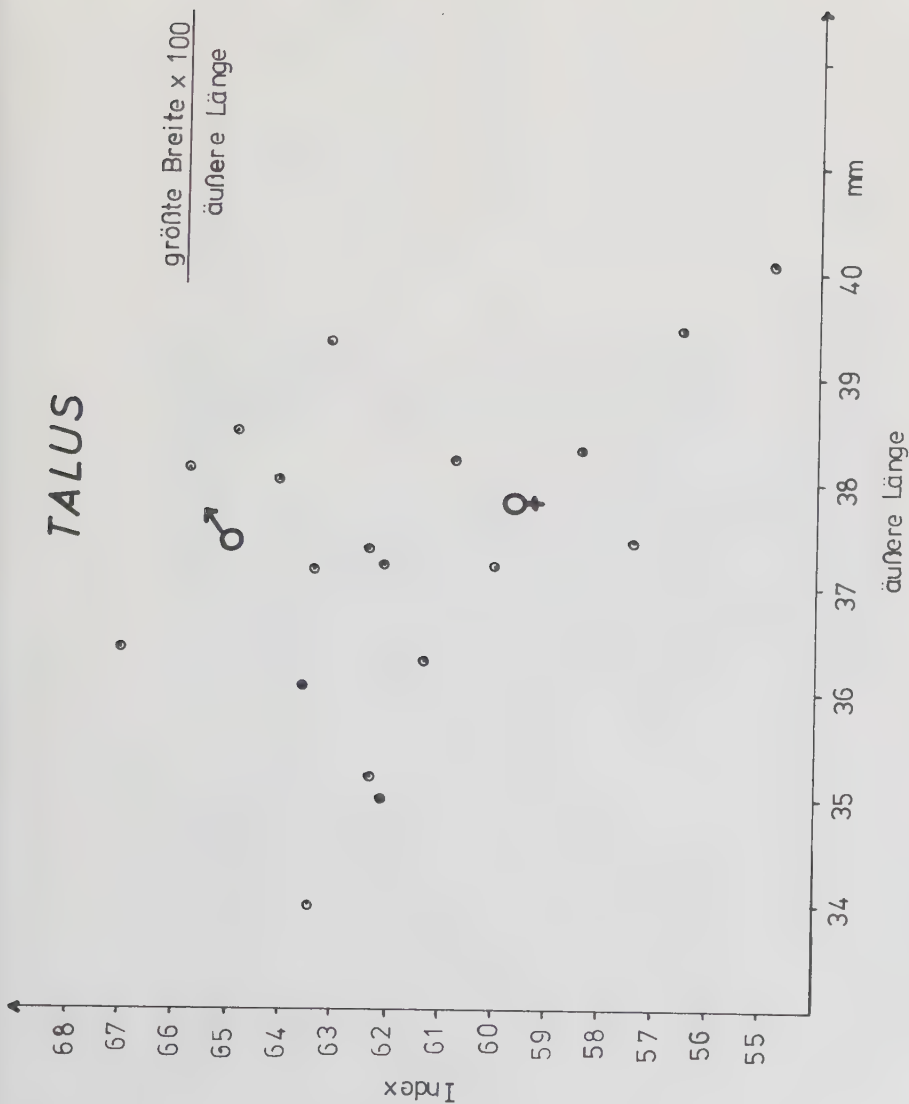


Diagramm N

Fund-Nr.	6	7	8	9	10	11
1.	38,0	38,6	38,9	39,6	39,9	40,2
2.	36,8	36,3	35,8	36,2	36,6	38,5
3.	14,1	13,7	13,3	13,8	14,8	16,4
4.	24,4	22,6	25,3	25,1	22,6	22,1
5.	21,0	16,8	20,0	19,7	17,3	16,9
6.	22,3	20,9	22,9	23,3	23,2	23,5
7.	64,2	58,5	65,0	63,3	56,6	54,9
8.	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Calcaneus

Die Fundzahl betrug 113 Stück, von denen 57 auf die rechte und 56 auf die linke Körperhälfte entfielen. Von den rechten Calcanei gehörten 11 zu adulten Schweinen, da bei ihnen die Epiphysenfuge des Tuber calcanei verwachsen war. Die Zahl der juvenilen Knochen bezifferte sich auf 46.

Für die linke Gliedmaße waren 10 adulte und 46 juvenile Calcanei zu verzeichnen. Ein rechter und ein linker Calcaneus wiesen Brandspuren auf. Bei den adulten Exemplaren waren an mehreren Knochen Spuren mechanischer Insulte festzustellen. Die größte Länge des Calcaneus ergab Werte zwischen 66,5 und 75,7 mm (Tab. 23; Fdpx. 1; 13). Die vermessenen Strecken der Calcanei sind in Tab. 23 angegeben.

Tab. 23 Maße der Calcanei in mm

Fund-Nr.	1	2	3	4	5	6	7
1. Gr.Lg.	66,5	66,5	68,4	69,6	70,4	71,1	71,9
2. Länge d.Gelenk- fläche d.Susten- taculum tali	14,7	13,9	16,2	14,7	15,3	15,6	16,5
3. Breite d.Corporis am Tuber	15,4	15,1	15,1	14,8	15,5	16,8	15,3
4. Prox.Durchm.d. Corpus am Tuber	15,9	16,5	16,7	17,0	17,4	17,5	17,6
5. Gr.Br.d.Cal- caneus	18,1	18,3	18,8	18,3	20,6	21,8	19,9
6. Kl.Br.d.Cal- caneus	9,8	9,2	9,9	9,4	9,8	11,0	10,0
7. Gr.Durchm.d. Calcaneus	25,3	26,2	26,9	26,7	26,5	27,3	27,5
8. Längenbreiten- index	27,0	28,0	28,0	26,5	29,0	31,0	29,5
9. „Rasse“	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS
Fund-Nr.	8	9	10	11	12	13	14
1.	72,4	72,6	72,7	73,1	73,9	75,7	-
2.	14,9	15,9	15,4	14,9	14,0	14,7	16,3
3.	15,0	16,6	16,8	16,4	15,1	18,6	17,2
4.	16,6	19,5	18,7	17,0	17,6	18,8	17,5
5.	20,0	20,6	22,1	18,5	20,3	22,4	-
6.	8,6	10,1	9,8	9,6	9,9	11,1	11,5
7.	26,6	29,2	27,3	28,6	26,5	29,5	-
8.	27,0	29,0	31,0	25,0	28,0	30,0	-
9.	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS

Anhand der Tab. 23 ist erkennbar, daß

die Länge der Gelenkfläche des
Sustentaculum tali zw.

13,9 - 16,5 mm (Fdnr.2; 7),

die Breite des Corpus am Tuber zw.

14,8 - 18,6 mm (Fdnr.4; 13),

die kleinste Breite des Calcaneus zw.

8,6 - 11,5 mm (Fdnr.8; 14),

der proximale Durchmesser des Corpus
am Tuber zw.

15,9 - 19,5 mm (Fdnr.1; 9) und

der größte Durchmesser des
Calcaneus zw.

25,3 - 29,5 mm (Fdnr.1; 13)

schwankt.

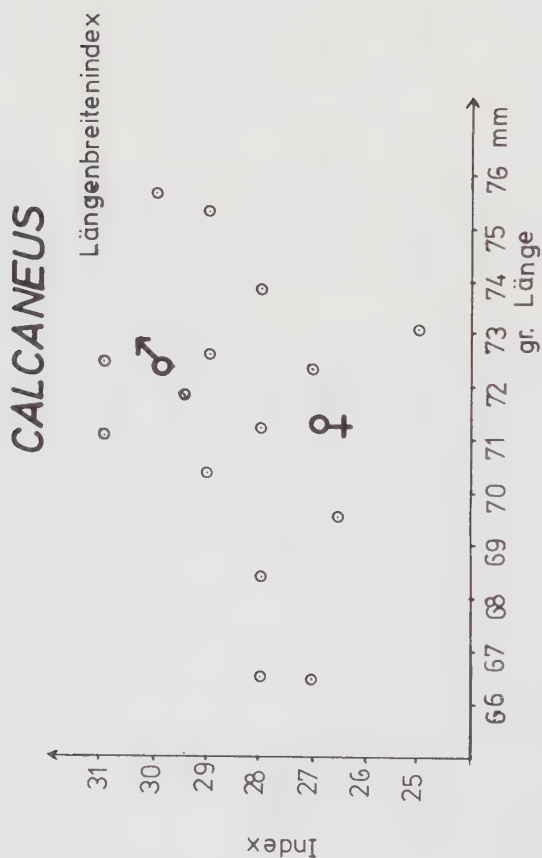


Diagramm O

Als Index wurde gemessen:
$$\frac{\text{Größte Breite} \times 100}{\text{Größte Länge}}$$

Die Indexwerte des Calcaneus lagen zwischen 25,0 - 31,0. Das Diagramm 0 veranschaulicht die Ergebnisse. Die Grenzen zwischen männlichen und weiblichen Tieren sind bei einem Indexwert von ca. 28,5 zu ziehen. Das Geschlechtsverhältnis anhand der Calcanei betrug 1 : 1.

Aufgrund der Literaturvergleiche ist sicher, daß bei den von mir vermessenen Tali und Calcanei kein Exemplar einem Wildschwein zugesprochen werden konnte. Die Maße bewegten sich alle im Größenbereich für Torfschweine.

Diskussion und Ergebnisse

Wie schon GEILHAUSEN (1967) beschreibt, stellen die Funde der Södersiedlung Bad Nauheim neben den Funden des Oppidum Manching den bis heute größten bekannten latènezeitlichen Fundkomplex dar. In der Diskussion soll versucht werden, die Schweinefunde aus Bad Nauheim mit Ergebnissen anderer latènezeitlicher Siedlungen und soweit es möglich ist, auch mit neolithischen, römerzeitlichen und gegebenenfalls rezenten Knochen zu vergleichen. Über die Schädelreste ist zu sagen, daß sich anhand des Lacrimalexindex nach PIRA (1909) und BÄUMLER (1921) zwei Wildschweinefunde im vorliegenden Material befanden. Die Werte des Index, die auf Wildschweine hindeuten, ordnen sich in die Ergebnisse von HUSER (1930), KUHN (1932), HESCHELER und RÜEGER (1942) sowie BOESSNECK und MITARBEITER (1963) ein. Der schlechte Erhaltungszustand der Schädelknochen erlaubte nur wenige Messungen, die im Vergleich mit anderen Autoren auf Torfschweine hinwiesen.

Die Messungen an der Backenzahnreihe des Oberkiefers ergaben sowohl mit den neolithischen Befunden von HESCHELER u. RÜEGER (1942) und BOESSNECK (1955), als auch mit den römerzeitlichen Werten von LUHMANN (1965) eine gute Übereinstimmung. Nahezu gleiche Extrem-

werte wie bei dem vorliegenden Fundgut wurden von NANNINGA (1963) an latènezeitlichen Schweineknochen gemessen. Anhand der Länge der Prämolarreihe konnte aus dem Fundmaterial in Übereinstimmung mit den Werten der oben angeführten Autoren ein Wildschweinknochen ermittelt werden, während die anderen Oberkieferfragmente von Torfschweinen stammten. Lediglich ein Oberkieferbruchstück mit einem Durchmesser der Hakenzahnalveole von 25 mm (Abb. 4; Tab.2) konnte ebenfalls noch einem Wildschwein zugeschrieben werden.

Bemerkenswert war das Fehlen des P1 im Oberkiefer in 3 Fällen (2,4%), was im Gegensatz zu den Feststellungen von OPITZ (1958), NANNINGA (1963) und LUHMANN (1965) steht, die bei Torfschweinen nie ein Fehlen des P1 im Oberkiefer feststellen konnten. Das Geschlechtsverhältnis von 1 : 4,5 wich deutlich von dem an den Zähnen ermittelten (s. S. 32 ff) und bei den Diagrammen angegebenen Geschlechtsverhältnis ab. Eine ähnlich hohe Relation (1 : 3,6) wurde von HABERMEHL (1959/60) bei römischerzeitlichen Knochen des augusteischen Lagerdorfes Butzbach beobachtet.

P1 - Verlust im Unterkiefer der Bad Nauheimer Söderschweine wurde bei 40,8% der Fundstücke festgestellt, was als Domestikationserscheinung angesehen wird (OPITZ, 1958)). Auch hier liegt eine gute Übereinstimmung mit den latènezeitlichen Knochenfunden aus Manching vor, demnach den Angaben von OPITZ (1958) und NANNINGA (1963) fehlt dieser Zahn in 38,8% bzw. in 40,17% der untersuchten Unterkiefer.

BOESSNECK (1958) hat bei über 600 M3 der Unterkiefer des keltischen Oppidum Manching einen Mittelwert von 31,2 mm gemessen, was auch in etwa für die M3 der Bad Nauheimer Schweine zutrifft. Der Minimumwert der Söderschweinmolaren lag über den von NANNINGA (1965) angegebenen und unter den Maßen für neolithisches Material (KUHN, 1932; HESCHELER u. RUEGER, 1942).

Ein ähnliches Bild ergab sich bei der Länge der Molarreihe, die bei dem vorliegenden Material mit 48,6 - 71,3 mm gemessen wurde.

Die Minimumwerte neolithischer Funde waren 65 mm (KUHN, 1932); 62 mm (HESCHELER u. RÜGER, 1942); 56 mm (THALHEIMER, 1945) und 60,5 mm (BOESSNECK, 1955). Auch war eine gute Übereinstimmung mit anderen latènezeitlichen Funden (KUHN, 1946; BOESSNECK u. OPITZ, 1958 und NANNINGA, 1963) gegeben. Lediglich OTTO (1901) ermittelte mit 67 mm als Minimum beträchtlich höhere Werte. Die Meßergebnisse an entsprechendem römerzeitlichem Fundmaterial liegen wider etwas höher, was aus den Angaben von HABERMEHL (1959/60) hervorgeht.

Der Längsdurchmesser der Hakenzahnalveole betrug beim latènezeitlichen Söderschwein im Maximum 20,9 mm. Diesen Wert rechnete ich, in Übereinstimmung mit RÜTIMEYER (1862), der 17 - 38 mm für das Wildschwein angibt und mit HESCHELER u. RÜGER (1942), die 16 - 32 mm für das Wildschwein festlegten, ebenfalls dem Wildschwein zu. Bei dem in Abb. 5a und 5b dargestellten Unterkieferfragment betrug der Abstand zwischen P1 u. P2 17,1 mm, weshalb dieses Fundstück nach RÜTIMEYER (1862), KUHN (1932) und HESCHELER u. RÜGER (1942) ebenfalls dem Wildschwein zuzuschreiben war.

Auffallend war ein Fund mit einer Länge der Prämolarreihe von 44 mm. Nach RÜTIMEYER (1862), HESCHELER u. RÜGER (1942) und BOESSNECK (1963) liegt die Grenze zwischen Torfschwein und Wildschwein etwa bei 37 - 39 mm. REQUATE (1956) maß beim Wildschwein 43,8 mm. Der von mir ermittelte Wert von 44 mm konnte daher anhand der Literaturvergleiche mit Sicherheit einem Wildschwein zugeschrieben werden.

Über die Z ä h n e der Bad Nauheimer Söderschweine läßt sich folgendes sagen: Unter dem Fundmaterial fanden sich Incisivi, Canini, Prämolaren und Molaren. Zur Messung wurden nur bleibende Zähne herangezogen. Die zahlreichen Hakenzähne wurden mit zur Altersbestimmung herangezogen, wobei in erster Linie die von HABERMEHL (1962) beschriebene Methode Verwendung fand, das Alter nach der Beschaffenheit der Wurzelkanalöffnung, der Sehnenlänge und der

Länge der großen Krümmung zu bestimmen. Dabei konnte ein Durchschnittsalter der zugehörigen Tiere von etwa 22 Monaten bestimmt werden. Anhand der Backenzähne waren die meisten Schweine 12 - 14 Monate alt, Nur wenige Zähne konnten über 2 Jahre alten Tieren, vermutlich Zuchttieren, zugeordnet werden (HABERMEHL, 1959/60).

Die W i r b e l und R i p p e n lagen nach Ausmaß und Form wohl alle im Variationsbereich für das Torfschwein. Ihr Erhaltungszustand war aber so schlecht, daß nähere Untersuchungen an ihnen nicht durchgeführt werden konnten.

Trotz der ebenfalls starken Beschädigung der S c h u l t e r - b l ä t t e r, die auf ihre besondere Bauweise zurückzuführen ist, konnten einige charakteristische Strecken vermessen werden.

Die Halsbreite der S c a p u l a schwankte zwischen 17,0 - 24,5 mm. Diese Maße decken sich mit den Messergebnissen an anderen latènezeitlichen Funden (OPIITZ, 1958 und NANNINGA, 1963). Die Werte liegen bei neolithischen Schweinen (HESCHELER u. RÜEGER, 1942 und THALHEIMER, 1945) im Minimum deutlich höher, während die von LUHMANN (1965) angegebenen Maße für römerzeitliche Schweineschulterblätter sich in etwa in den Grenzen latènezeitlicher Funde bewegen. LUHMANN (1965) gibt an, daß es sich bei seinem Untersuchungsmaterial um frühromisches Fundgut handelt und deshalb die Unterschiede zur Latèneepoche nicht sehr significant sind. Die in Abb. 20 dargestellte linke Scapula eines juvenilen Tieres zeigt eine deutliche Exostose am Margo cervicalis, worauf später noch eingegangen werden soll.

Am H u m e r u s wurde das Fehlen des Foramen supratrochleare in 5,4% der untersuchten Knochen festgestellt, was nach KUHN (1932) eine Domestikationserscheinung darstellt. Als größte distale Epiphysenbreiten wurden an diesen Knochen Werte von 30,5 - 57,2 mm

gemessen. OPITZ u. BOESSNECK (1958) zählen Werte über 44 mm bereits dem Wildschwein zu. WETTSSTEIN (1924), KUHN (1932), HESCHELER u. RÜEGER (1942), NANNINGA (1963) und LUHMANN (1965) stimmen in dieser Ansicht überein. OPITZ (1958) gibt für latènezeitliche Torfschweine eine Meßbreite von 32 - 44 mm an. Der in Abb. 24 dargestellte distale Teil eines Humerus gehört nach Vergleichen mit anderen Autoren (s. oben) zu einem Wildschweinskelett.

Die größte Länge eines Bad Nauheimer Humerus betrug 151,6 mm. Dieses Fundstück mußte unter Berücksichtigung der Angaben von NAUMANN (1875) und TEICHERT (1969) einem Torfschwein zugerechnet werden. Nach der Größenberechnungstabelle von TEICHERT (1969) besaß das zugehörige Tier eine Widerristhöhe von 60 - 65 cm, war also recht kleinwüchsig. Die Grenze zwischen Torf- und Wildschwein liegt nach den Angaben von TEICHERT (1969) bei etwa 230 mm größter Humeruslänge. Für rezente Hochzuchtschweine werden für die Humeruslänge Variationen von 199 - 251 mm angegeben.

Unter dem Fundgut der R a d i e n befanden sich 5 vollständig erhaltene Knochen, deren größte Länge zwischen 128,8 - 147,2 mm schwankte. Im Neolithikum variierten nach WETTSSTEIN (1924) und HESCHELER u. RÜEGER (1942) die Länge der Torfschweineradien zwischen 132 - 140 mm, für Wildschweine zwischen 188 - 235 mm. BOESSNECK (1963) zählt hingegen schon Speichen mit Längen ab 154 mm zum Wildschwein. NANNINGA (1963) gibt in seinen Untersuchungen für das Torfschwein Radiuslängen von 131 - 144 mm an. TEICHERT (1969) rechnet Radien mit Längen von 120 - 161 mm dem Torfschwein und solche von 188 - 235 mm dem Wildschwein zu. Für rezente, adulte Hochzuchtschweine ermittelte er Werte zwischen 154 - 189 mm. Nach der Größenberechnungstabelle für vor- und frühgeschichtliche Schweine (TEICHERT, 1969) entspricht eine Radiuslänge von 128,8 mm einer Widerristhöhe von 65 - 70 cm und liegt im unteren Variationsbereich des Torfschweines. Die an den Bad Nauheimer Schweineradien ermittelte Maximallänge von 147,2 mm entspricht einer Widerristhöhe von etwa 75 - 80 cm, liegt somit an

der oberen Grenze für Torfschweine und ragt in den Übergangsbereich zum Wildschwein hinein.

Als Minimumwert für die proximale Breite des Radius werden von HESCHELER u. RÜEGER (1942) und OPITZ (1958) für das Wildschwein 32 - 32,5 mm angegeben, während LUHMANN (1965) Tiere mit 32 mm proximaler Radiusbreite zu den Torfschweinen zählt. NANNINGA (1963) rechnet sogar noch Radien mit Maßen von 35,5 mm dem Torfschwein zu. Für die größte distale Epiphysenbreite ist von BOESSNECK u. MITARBEITERN (1963) die Grenze zwischen Haus- und Wildschwein bei 36,5 mm festgelegt worden. Beide von mir ermittelten Meßstrecken (proximale Breite 22,6 - 30 mm; distale Breite 28,6 - 31,6 mm) lagen also noch im Bereich des Torfschweines.

Von den Funden der *Ulna* ließ sich nur bei einem Stück die ganze Länge bestimmen. Instrumentelle Bearbeitung, besonders im Bereich des Olecranon und der distalen Epiphyse ließen Schlüsse auf die schlachttechnischen Zerlegungsmethoden der damaligen Zeit zu. Es bereitete den Södern in Bad Nauheim vermutlich Schwierigkeiten, die Ulna fachgerecht aus der Gelenkverbindung mit dem Humerus zu lösen, was sicher nicht einfach ist. Im Vergleich mit Literaturangaben brachte das vorliegende Material recht unterschiedliche Ergebnisse, so daß lediglich festgestellt werden konnte, daß keine Ulna einem Wildschwein zuzuschreiben war.

Die *Metapodien* (Metacarpal- und Metatarsalknochen) lagen fast ausschließlich gut erhalten und in ihrer größten Länge meßbar vor. BOESSNECK (1963) gibt als Richtwert für das Mc II des Wildschweines eine Länge von 62,5 - 74 mm und eine Breite der distalen Epiphyse von 11 - 12,5 mm an. Die Bad Nauheimer Werte liegen mit 48,3 - 50,6 bzw. 8,3 - 9,2 mm deutlich unter dieser Grenze. Dasselbe Verhalten gilt auch für das Mc V.

Die Variationen in der Länge des Mc III betrugen beim Bad Nauheimer Material 63,7 - 78,6 mm, in der größten distalen Breite 14,3 - 18,6 mm. Für das Mc III fanden sich in der Literatur folgende vergleich-

bare Maßangaben: OTTO (1901) zählt Funde mit einer Länge bis 84 mm noch zum Hausschwein, HABERMEHL (1959/60) solche von 69 - 76 mm ebenfalls. BOESSNECK (1963) gibt für Wildschweinmetacarpen (Mc III) die größte Länge ab 86,5 mm, die größte Breite distal zwischen 20 - 22,5 mm an. KUHN (1932) teilt bei einer größten Breite der proximalen Epiphyse von 17 mm den Fund bereits dem Wildschwein zu. Dieser Auffassung kann ich mich nicht anschließen, denn die Variation der Bad Nauheimer Werte erstreckte sich für dieses Maß von 17,9 - 21,8 mm, was besagen würde, daß sämtliche vermessenen Mc III dem Wildschwein zugehören würden, was auf keinen Fall stimmen dürfte. Anhand der übrigen Literaturvergleiche läßt sich vielmehr sagen, daß keiner der von mir vermessenen Mc III dem Wildschwein zuzuschreiben war. Im Vergleich mit den Angaben von TEICHERT (1969) ließen sich die Mc III mit Längen von 74,4 mm; 74,9 mm; 75,4 mm; 76,8 mm und 78,6 mm in die Übergangsformen vom Torf- zum Wildschwein einordnen. Berechnet man aus dem Fundgut der Mc III die Widersthöhe, so ergab sich die beachtliche Variation von 67 - 83 cm. Rezente Schweine erreichen Werte von 74 - 92 cm.

Der Variationsbereich des Mc IV wird für das domestizierte Schwein von HABERMEHL (1959/60) und BOESSNECK (1963) mit 66 - 87,5 mm in der größten Länge angegeben. Für die größte distale Breite gibt BOESSNECK (1963) beim Wildschwein Schwankungen zwischen 19,5 - 21,5 mm an. Nach TEICHERT (1969) liegt der Übergang zwischen Torf- und Wildschwein für diesen Knochen bei einer größten Länge von 75 - 85 mm. Im Bad Nauheimer Fundgut zeichnete sich ein Mc IV mit einer größten Länge von 81,8 mm und einer größten distalen Breite von 19 mm aus. Diese Länge deutet auf eine Widersthöhe von 85 cm hin, was vermutlich für ein Wildschwein spricht. Vergleichend ergeben sich bei rezenten Schweinen für das Mc IV Längenvariationen zwischen 77 und 93 mm.

Die größte Länge des Mt II gibt BOESSNECK (1963) beim Wildschwein

im Minimum mit 69,5 mm, die des Mt V mit 70 mm an. Die größte distale Epiphysenbreite des Mt II soll nach ihm beim Wildschwein 10 - 15 mm, die des Mt V 12 - 14 mm betragen. Die Maße der entsprechenden Knochen des Bad Nauheimer Materials lagen ohne Ausnahme darunter (s. Tab. 18) und sind somit Torfschweinen zuzuordnen.

Als Maximumwerte für das Mt III wurden von OTTO (1901), KUHN (1935) BOESSNECK (1959/60) und MÜLLER (1964) 88 - 90,7 mm ermittelt. Alle Maßangaben gelten für das Torfschwein. Die Grenze zwischen Torfschwein und Wildschwein setzt BOESSNECK (1963, 1964) bei einer Länge des Mt III von 98,5 und 94 mm fest. Nach MÜLLER (1964) ist das Mt III des Wildschweines über 100 mm lang. Ein Bad Nauheimer Maß von 91,9 mm weist daher auf ein Tier im Übergangsbereich zwischen Torf- und Wildschwein hin. Weitere 3 Funde mit einer Länge von 86,1 mm; 86,3 mm und 87,2 mm können nach den Angaben von TEICHERT (1969) ebenfalls dem Übergangsbereich zwischen Torf- und Wildschwein zugerechnet werden. Bei rezenten Hochzuchtschweinen variieren diese Werte zwischen 80 - 103 mm. Die Widerristhöhe bei den Bad Nauheimer Söderschweinen schwankte nach diesen Knochen zwischen 65 - 85 cm.

Bei den Metatarsalia IV schwankte die größten Längen zwischen 71,6 - 94,9 mm, wobei 3 Funde eine Länge von 90,3 mm; 91,0 mm und 94,9 mm bei einer Breite der distalen Epiphyse von 15,9 mm, 18,0 mm und 16,5 mm aufwiesen. Nach ihren Längenmaßen waren diese drei Knochen nach BOESSNECK (1963) dem Wildschwein zuzuordnen, nach TEICHERT (1969) liegen sie jedoch noch im Übergangsbereich zwischen Torf- und Wildschwein und weisen auf eine Widerristhöhe von 80 - 83 cm hin. Im Vergleich dazu betragen die Maße für rezente Tiere 87 - 111 cm Widerristhöhe.

Aus dem restlichen Fundmaterial der Mt IV konnte eine Widerristhöhe von 63 - 80 mm für die zugehörigen Tiere errechnet werden.

Das Geschlechtsverhältnis, bestimmt aus der Größe und Form der Metapodien, beträgt ca. 1 : 2,1 und weicht somit etwas von dem bei anderen Knochen ermittelten Ergebnissen ab.

Im Fundgut der Beckenknochen konnte ein Wildschweinknochen ermittelt werden, dessen Acetabulum 37,6 mm lang ist. Die Grenze zwischen Torf- und Wildschwein wird von den verschiedenen Autoren unterschiedlich beurteilt. Sie kann nach KUHN (1932), BOESSNECK (1963) und LUHMANN (1965) etwa zwischen 36 - 37 mm gezogen werden.

Ein Oberschenkelbein war nahezu unversehrt erhalten und 196,1 mm lang. Vergleichbare Knochen liegen aus einer römerzeitlichen Grabungsstätte (HABERMEHL, 1959/60) mit 190 mm und aus dem keltischen Oppidum Manching (NANNINGA, 1963) mit 191,5 mm vor. RÜTIMEYER (1862) und WETTSTEIN (1924) geben für den Femur des Wildschweines Längen von 275 und 293 mm an. Die Länge der Oberschenkelknochen rezenter Hausschweine schwankt zwischen 230 - 284 mm (TEICHERT, 1969). Nach seinen Angaben würde der erwähnte Bad Nauheimer Femur noch im Variationsbereich des Torfschweines liegen und könnte einem Tier mit einer Widerristhöhe von 70 - 75 cm zugesprochen werden. Ein linker fragmentarischer Oberschenkelknochen mit einem größten Durchmesser der distalen Epiphyse von 78,8 mm und der größten Breite der distalen Epiphyse von 64,5 mm war ebenso wie ein Fundstück mit einer sehr starken Diaphyse, die an der schmalsten Stelle noch 25,6 mm maß, dem Wildschwein zuzuordnen. Nach KUHN (1932), HESCHELER u. RÜEGER (1942), BOESSNECK (1963) und LUHMANN (1965) werden Femoren ab ca. 55 mm distaler Epiphysenbreite dem Wildschwein zugeschrieben. Die Grenze zwischen Torf- und Wildschwein in der kleinsten Diaphysenbreite liegt nach BOESSNECK (1963) bei etwa 26 mm.

Die größte Länge der vollständig erhaltenen Bad Nauheimer Söderschwein - Tibia betrug 179,4 mm, die größte proximale Epi-

physenbreite 41,6 mm und ihre größte distale Epiphysenbreite 26,3 mm (Abb. 33). Diese vollständig erhaltene Tibia deutet nach den Messungen von TEICHERT (1969) auf ein Torfschwein von ca. 70 cm Widerristhöhe hin. Die in Abb. 32 und 35 wiedergegebenen Tibien sind anhand der Maße ihrer größten proximalen Epiphysenbreite von 50,1 mm und ihrer distalen Epiphysenbreite von 39 mm ebenfalls als einem Wildschwein zugehörig zu betrachten. Für die größte Länge der Wildschweintibia gibt NAUMANN (1875) 208 - 216 mm, WETTSTEIN (1924), HESCHELER u. RÜEGER (1942) 241 - 260 mm an. Die größte Breite der proximalen Epiphyse soll im Minimum für das Wildschwein nach WETTSTEIN (1924) und VOGEL (1933) 50 mm betragen. Im Gegensatz dazu steht die Auffassung von BOESSNECK (1963), der die Grenze zwischen Torf- und Wildschwein erst bei 55 mm zieht. Der Grenzwert für die größte distale Epiphysenbreite zwischen Torf- und Wildschwein bewegt sich nach KUHN (1932), BOESSNECK (1963) und LUHMANN (1965) etwa im Bereich zwischen 34 - 36 mm. Die Angaben der verschiedenen Autoren rechtfertigen die Zugehörigkeit der oben erwähnten extrem großen Tibiaepiphysen zum Wildschwein. Die Schienbeine rezenter Hausschweine sind 199 - 250 mm lang.

Die Maße der *T a l i* unterschieden sich nicht wesentlich von denen aus neolithischen Siedlungen (KUHN, 1932; HESCHELER u. RÜEGER, 1942) und lagen im Variationsbereich für Torfschweine.

Viele *C a l c a n e i* waren in ihrer größten Länge meßbar. Diese Strecke variierte zwischen 66,5 - 75,7 mm. Nach TEICHERT (1969) liegt der überwiegende Teil der Torfschweincalcanei in dem Größenbereich von 67,5 - 82,5 mm. Die Fersenbeine der Bad Nauheimer Söderschweine waren auch nach NANNINGA (1963) und LUHMANN (1965) Torfschweinen zuzusprechen. Die Länge der Calcanei rezenter Schweine schwankte im Vergleich zu dem Bad Nauheimer Material zwischen 97 - 105 mm. Die Widerristhöhe der Bad Nauheimer Söderschweine errechnete sich aus der Länge der Calcanei auf etwa 63 - 70 cm.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Untersuchungen von BOESSNECK (1958) und TEICHERT (1970), die für das Schwein eine bestimmte Entwicklungslinie vom Neolithikum über die Latènezeit bis zur Römerzeit aufgezeigt haben. Demnach herrschten im Neolithikum allgemein Schweine mittlerer Größe vor. Die Wildschweine waren bedeutend größer als die Torfschweine, der Wildtieranteil in dieser Zeit übertraf den Haustieranteil beträchtlich, nach BOESSNECK (1958) ca. 85% Wildschweine, 15% Hausschweine. Nach DÄWNEGER (1959) machte der Anteil der Wildschweine 64%, der der Torfschweine 36% aus. In der Latènezeit überwiegt dann der Hausschweinanteil und die Wildschweine haben nach BOESSNECK (1962) einen Rückgang bis unter 1% zu verzeichnen. Die Tiere wurden kleiner und schlanker, wofür die veränderten Haltungsbedingungen verantwortlich gemacht werden. So schreibt TEICHERT (1969): "Während den Wildschweinen in vor- und frühgeschichtlicher Zeit ein uneingeschränkter Biotop zur Verfügung stand, wurden die Hausschweine auf kleinen, teilweise auch eingezäunten Flächen gehalten, die nur eine unzureichende Futterversorgung der Tiere gewährleisteten."

Für die Römerzeit ist wieder eine geringe Größenzunahme der domestizierten Schweine nachweisbar, was auf die besseren Ernährungsbedingungen und den züchterischen Einfluß durch die Römer zurückgeführt wird (OPITZ u. BOESSNECK, 1958). Von der Römerzeit bis zum Mittelalter nahm die Größe der Hausschweine infolge ungünstiger Haltungsbedingungen, verbunden mit schlechter Futterversorgung wieder ab (TEICHERT, 1969). Diese Theorie ist von BOESSNECK (1958) anhand von Meßergebnissen am M3, der Länge der Molarreihe, der distalen Humerusbreite und der Collumbreite der Scapula untermauert worden. TEICHERT (1969) konnte sie auch durch Ermittlung der Widerristhöhe der Schweine bestätigen. Durch die Messungen an den Bad Nauheimer latènezeitlichen Schweineknochen und durch deren Vergleiche mit dem latènezeitlichen Manchingener

sowie r merzeitlichem Material konnte diese Theorie bestätigt werden. Die Knochenma e der Söderschweine aus Bad Nauheim stimmten weitgehend mit den Angaben anderer latènezeitlicher Fundplätze (OTTO, 1901, KUHN, 1946; BOESSNECK u. OPITZ, 1958; NANNINGA, 1963 und TEICHERT, 1969)  berein. Daneben konnte auch eine gewisse Übereinstimmung mit den Knochenma en r merzeitlicher Fundplätze (HABERMEHL, 1959/60 und LUHMANN, 1965) festgestellt werden. Ein Vergleich mit rezentem Material ergab, daß die Knochenma e der rezenten Hochzuchtschweine weit über den Extremwerten der latènezeitlichen Torfschweine und auch zum Teil über denen der in Bad Nauheim gefundenen Wildschweinknochen dieser Zeitperiode liegen und infolgedessen keine eigentliche Diskussionsmöglichkeit bieten.

Die Widerristhöhe der latènezeitlichen Bad Nauheimer Söderschweine, errechnet aus den Indices verschiedener Skelettabschnitte, schwankte zwischen 63 - 85 cm. Die Angabe deckt sich mit den Untersuchungen von OPITZ (1958) und TEICHERT (1969), die eine Widerristhöhe von 58 - 80 cm für Schweine der keltischen Siedlung Manching angaben. Vielleicht waren die Bad Nauheimer Söderschweine der Latènezeit allgemein etwas kräftiger und hochbeiniger als die des Lat neoppidum Manching. Der Mittelwert der Manchinger Torfschweine lag bei 73 cm, der der Bad Nauheimer Torfschweine bei 74 cm Widerristhöhe.

In dem vorliegenden Fundmaterial waren mit Sicherheit 15 Wildschweinknochen enthalten. Das entspricht bei 1.866 meßbaren Knochen einem prozentualen Anteil von 0,8%. Diese Angabe stimmt mit der von BOESSNECK (1962) für lat nezeitliches Material überein. Daraus kann gefolgert werden, daß in Bad Nauheim vorwiegend das Torfschwein als Fleischlieferant gehalten worden ist und das Wildschwein nur gelegentlich gefangen oder erlegt wurde.

Das Schlachtagter der Tiere, ermittelt aus den Veränderungen am Gebiß und dem Verhalten der Epiphysenfugen an den verschiedenen

Knochen lag in der Regel zwischen 13 Monaten und 3 Jahren, vereinzelt auch noch darüber. Das relativ hohe Schlachalter einiger Schweine läßt sich durch die schon anfangs erwähnte Möglichkeit der Haltung von Zuchttieren erklären. In der heutigen Zeit werden die Schweine mit ca. 6 Monaten bei einem Gewicht von etwa 100 kg geschlachtet, gute Zuchtsauen mit etwa 3 bis 3 1/2 Jahren. Nur wenige Tiere aus Bad Nauheim wurden in einem Alter von ca. 6 Monaten verwertet; insgesamt waren es 11.

Das Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich betrug nach den Unterkieferfunden ca. 1 : 2,3; nach den Oberkieferfunden ca. 1 : 4,5. Nach den Diagrammen der Gliedmaßenknochen lag es zwischen 1 : 1,0 und 1 : 2,1; was ein Gesamtverhältnis männlich : weiblich von etwa 1 : 2,0 ergab.

Es sei noch bemerkt, daß sich bei der Auswertung der Diagramme Anzeichen für das Vorliegen von Knochen kastrierter Schweine ergaben (Mc III, Mc IV und Tibia). HAUGER (1921) und LUHMANN (1965) erwähnten die Kastration in frühromischer Zeit. GEILHAUSEN (1967) hielt bei den Rinderknochen aus Bad Nauheim ein Vorkommen von Ochsen für möglich. Daß die Söder es verstanden haben, die Vorteile der Kastration (besserer Geschmack des Fleisches, ungefährlicherer Umgang mit den männlichen Tieren) zu nutzen, muß angenommen werden.

Die Mindestindividuenzahl, die dem Fundmaterial zugrunde lag, wurde anhand der am stärksten vertretenen Knochen einer Körperhälfte, im vorliegenden Fall der linken Unterkiefer bestimmt. Sie betrug 269. Auffallend waren ferner noch verschiedene pathologische Veränderungen und zwar Exostosen an der Scapula (Abb. 20), dem distalen Ende der Tibia (Abb. 34) und an zwei Radien (Abb. 38 und 39). Das Vorkommen von Exostosen an Knochenfundmaterial wurde bereits von DAHME u. BOESSNECK (1959), GEILHAUSEN (1967) und WEYRAUCH (1970) erwähnt. Sie deuten bei der Scapula vielleicht auf Schlagwirkung oder Sturz hin. Bei den Extremitätenknochen spielen gesteigerte Zugwirkung durch Sehnen und Bänder oder Stellungs-

anomalien sicherlich eine Rolle als Entstehungsursachen dieser pathologischen Veränderungen.

Im Vergleich mit anderen latènezeitlichen Funden, die bis heute ausgewertet wurden, nimmt das Bad Nauheimer latènezeitliche Schwein die zweite Stelle als Fleischlieferant hinter dem Rind ein.

Erwähnenswert sind noch einige Bearbeitungsspuren an einzelnen Knochen. Auffallend war die glatte Durchtrennung eines Schädels (Abb. 2). Er dürfte mit einem Beil gespalten worden sein, während alle übrigen Schädel funde darauf hindeuteten, daß sie mit Steinen oder anderen Gegenständen eingeschlagen wurden, um das Gehirn als Nahrungsmittel zu gewinnen (HABERMEHL, 1959/60). In dem oben erwähnten Fall ist die Möglichkeit, daß es sich um ein Opfertier handelte, nicht auszuschließen, denn die sorgfältige Schnittführung läßt rituelle Handlungen vermuten. Parallele Schnittspuren an der Diaphyse verschiedener Knochen waren oft zu beobachten und lassen nach FILIP (1961) auf die Verzehrsgewohnheiten der Söder schließen. Das Mark der langen Röhrenknochen war offenbar als Nahrung sehr geschätzt. Sie wurden daher aufgeschlagen, was an den gezackten Bruchrändern der Röhrenknochenreste zu erkennen ist. Die an ihnen festgestellten postmortalen Nagespuren rührten vermutlich von Ratten, Mäusen oder anderen Nagern her. Merkmale für die Verwendung bestimmter Knochen als Werkzeug bzw. Werkzeuggriffe waren am Humerus (Abb. 21a u. 21b), an der Ulna (Abb. 30) und am Radius (Abb. 36) zu finden.

Abschließend kann gesagt werden, daß sich die Schweine aus der latènezeitlichen Södersiedlung Bad Nauheim in die von BOESSNECK (1958) erwähnte Entwicklungsreihe einordnen lassen und zusammen mit anderen latènezeitlichen Fundkomplexen diese Theorie untermauern.

Was das vermutliche Aussehen der latènezeitlichen Söderschweine betrifft, so kann der Meinung von OPITZ (1958), der das Torf-

schwein für ein primitives, spätreifes und karpfenrückiges Tier im Sinne der Beschreibung GESNER'S (1606) hält, voll zugestimmt werden. Das Bayerische halbrote Landschwein (BAIER, 1930) verkörpert heute noch diesen Typ, der den von A. Dürer gezeichneten Schweinen in dem Bild "Der verlorene Sohn" noch weitgehend entspricht.

Zusammenfassung

1. Von den 3.634 Knochen latènezeitlicher Schweine aus der Södersiedlung Bad Nauheim konnten 1.366 Knochen, d. h. 51,34% vermessen werden. Diese Ergebnisse wurden mit Messungen an Knochen anderer latènezeitlicher Fundorte oder den aus anderen Zeitperioden (Neolithikum, Römerzeit und Neuzeit) verglichen.
2. Das Schwein stellte neben dem Rind das zweitwichtigste Haus- und Schlacht tier für die latènezeitliche Salzsiedlung dar. Die ermittelte Mindestindividuenzahl beträgt 269.
3. Neben den Knochen des Torfschweines fanden sich auch Wildschweinknochen in geringer Anzahl (0,8%) vor.
4. Das Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich kann mit etwa 1 : 2,0 angegeben werden.
5. Die Tiere wurden im Alter von 1 bis 3 Jahren geschlachtet.
6. Der P1 fehlte zu 40,8% im Unterkiefer und zu 2,4% im Oberkiefer, was als Zeichen der Domestikation zu werten ist. Das Foramen supratrochleare war bei 5,4% der Tiere nicht ausgebildet, was ebenfalls auf domestikatorische Einflüsse hinweist.
7. An einigen Knochen konnten pathologische Veränderungen in Form von Exostosen beobachtet werden.
8. Die Söder benutzten vermutlich Schweineknochen als Werkzeuge bzw. als Werkzeuggriffe (Abb. 21a, 21b, 30 und 36).
9. Die Widerristhöhe der Bad Nauheimer Söderschweine lag zwischen 63 - 85 cm, bei einem Mittelwert von 74 cm. Ähnliche Widerristhöhen wurden für das Manchingener Fundmaterial angegeben.
10. Die Salzsieder kannten vermutlich schon die Kastration (s. Diagramm Mc IV, Mc III, Tibia).

11. Das Söderschwein entspricht dem Torfschwein, wie es von anderen latènezeitlichen Fundorten beschrieben ist. Einige Knochen konnten nicht zum Torf- oder Wildschwein gerechnet werden. Das Vorliegen von Kreuzungsprodukten zwischen Wildschweinebern und weiblichen Torfschweinen wird für wahrscheinlich gehalten.

LITERATURVERZEICHNIS

- BÄUMLER, H.: Die morphologischen Veränderungen des Schweine-
schädels unter dem Einfluß der Domestikation.
Diss. Berlin 1921.
- BAIER, W.: Studien am alten Schädel von *Sus scrofa domesti-*
cus.
Zeitschr.f.Säugetierk. II,K.2, 1920, 101-114.
- BOESSNECK, J.: Tierknochen aus spätneolithischen Siedlungen
Bayerns.
Studien an vor- u. frühgeschichtlichen Tierresten
Bayerns.
München 1956.
- BOESSNECK, J.: Zu den Tierknochen aus neolithischen Siedlungen
Thessaliens.
36.Ber.d.röm.germ.Kommission,1955, 1 - 51, 1956a.
- BOESSNECK, J.: Die Tierknochen. In KRÄMER, R.: Cambodunumforschung
1953 I.
Mat.Hefte z.Bayer.Vorgesch.H.9, 103 - 116, 1957.
- BOESSNECK, J.: Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus-
und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen
Tierwelt Mitteleuropas.
Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierreste
Bayerns, München 1958.
- BOESSNECK, J.: Herkunft und Frühgeschichte unserer mitteleuro-
päischen landwirtschaftlichen Nutztiere.
Züchtungskunde 30, 289 - 296, 1958a.
- BOESSNECK, J. u. DAHME, E.: Paläopathologische Untersuchungen an vor- und früh-
geschichtlichen Haustierfunden aus Bayern.
Tierärztliche Umsch.14, 101 - 103, 1959.
- BOESSNECK, J.: Die neuen Tierknochenfunde aus dem keltischen
Oppidum bei Manching im Vergleich mit den
früheren.
Zeitschr.f.Tierz.u.Z.ßiol. 77,H.1. 47 - 61 1962.

- BOESSNECK, J., Seeberg Burgäschisee - Süd. Teil 3.
- JEQUIER, J.P., Die Tierreste.
- STAMPFLI, H.R.: Acta Bernensia. Beiträge zur prähist., klass. und jüngeren Archäologie, Bern 1963.
- BRIEDERMANN, L.: Die Altersbestimmung erlegten Schwarzwildes. Arbeitsgem.f.Jagd- und Wildforschung, Merkbl. Nr.22.Dtsch.Akad.d.Landw.Wiss. Berlin.
- DÄNNEGGER, E.A.: Osteologische Untersuchung der Tierknochen aus der Grabung 1952 im Pfahlbau Burgäschisee - Süd. Mitt.Naturforsch. Ges. Bern NF 18, 1959, Diss. Bern 1959.
- DÜRST, J.U.: Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett von Säugern. Handb.biol.Arbeitsmeth.Abt.7, Meth.d.vergl.morph. Forsch.H.2, 125 - 530, Berlin - Wien, 1926.
- ELLENBERGER, W. u. Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. BAUM, H.: Berlin, Springer, 1943, 18. Aufl.
- FILIP, J.: Die keltische Zivilisation und ihr Erbe. Verlag der tscheslov.Akademie d.Wissenschaft, Prag 1961.
- FISCHER,: Siehe. HABERMEHL 1959/60.
- GEILHAUSEN, H.: Osteologische Studien an Knochenfunden von Rind und Pferd aus der latènezeitlichen Södersiedlung Bad Nauheim. Inaug.-Diss. Gießen 1967.
- GESNER, C.: Tierbuch. Übersetzt von C.Forer, Heidelberg 1606.
- HABERMEHL, K.-H.: Über das Gebiß des Hausschweines (*Sus scrofa dom.*) mit besonderer Berücksichtigung der Backenzahnwurzeln. Zentralbl.f.Vet.Med.4, 794 - 810, 1957.

- HABERMEHL, K.-H.: Die Tierknochenfunde im römischen Lagerdorf Butzbach.
Saalburg Jahrb.XVIII, 67 - 103, 1959/60.
- HABERMEHL, K.-H.: Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim jagdbaren Wild.
Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg 1961.
- HABERMEHL, K.-H.: Die Tierknochenfunde des augusteischen Lagers Rödgen, Krs. Friedberg/Hessen.
Saalburg Jahrb.20, 46 - 53, 1962.
- HABERMEHL, K.-H.: Besitzt das Hausschwein permanent wachsende Hakenzähne?
Zugleich ein Beitrag zur Altersbestimmung beim Schwein.
B.M.T.W. 75, 441 - 444, 1962.
- HABERMEHL, K.-H.: Persönliche Mitteilungen 1969.
- HAUGER, J.: Zur römischen Landwirtschaft und Haustierzucht.
Schaper, Hannover, 1921.
- HESCHELER, K. u.
RÜEGER, J.: Die Reste der Haustiere aus den neolithischen Pfahlbaudörfern Egolzwil 2 (Wauwilersee, Kt. Luzern) und Seematten-Gelfingen (Baldeggersee, Kt. Luzern).
Vierteljahresschr.Natforsch. Ges. Zürich 37, 383 - 486, 1942.
- HILZHEIMER, M.: Die im Saalburgmuseum aufbewahrten Tierreste aus römischer Zeit.
Saalburg - Jb.V, 106 - 158, 1924.
- HILZHEIMER, M.: Siehe OPITZ 1958.
- HUSER, R.: Zur Anatomie des Wildschweines.
Diss. Zürich 1930.
- JORNS, W.: Die Salzgewinnung in Bad Nauheim.
Germania 38, 1960.

- KOUDEJKA, F.: Das Verhältnis der Ossa longa zur Skeletthöhe bei den Säugern.
Verh. d. naturf. Vereins, Brünn 1884.
- KUBASIEWICZ, M.: Ometoyce badań wykopaliskowych szczatków kosnych zwierzęcych. (Polnische Übersetzung)
Materriaty Zachodnio - Pomorskie 2, 235 - 244,
Stettin 1956.
- KUHN, E.: Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna der Schweiz seit dem Neolithikum.
Rev.Suisse de Zool.39, 531 - 768, 1932.
- KUHN, E.: Die Tierreste der La - Tène - Siedlung Bonaduz (Kt. Graubünden).
Bündner Mtsbl.Nr.6, 163 - 176, Chur 1946.
- KUHN, H.: Zur Systematik der Wildschweine.
Zeitschr.f.Tierz.u.Z.Biol.43, 1939.
- LESBRE, F.-X.: Siehe HABERMEHL 1961
- LUHMANN, F.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. III. Die Schweineknochen.
Kärntner Museumsschriften XXXIV.Verl.d.Gesch.
Verein f.Kärnten, Klagenfurt 1965.
- MÜLLER, von : Über den Meatus temporalis und anderer Besonderheiten der Schläfengegend des Schweines.
Zschrft Anat. u. Entw.Gesch. 106, H.4, 1936 Berlin
Springer Verlag.
- MÜLLER, H.-H.: Die Haustiere der mitteldeutschen Bandkeramiker.
Dtsch.Akad.Wiss.Berlin.Schr.Sekt.Vor- und Frühgesch.17, 1 - 181, 1964.
- NANNINGA, O.: Neue Funde des Schweines aus dem keltischen Oppidum von Manching.
Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 15, München 1963.

- NAUMANN, E.: Die Fauna der Pfahlbauten am Starnberger See.
Arch.f.Anthropologie, 8, 1875.
- NICKEL, R.; SCHUMMER, A., SEIFERLE, E.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band I.
Verl. Paul Parey, Berlin u. Hamburg 1961.
- OTTO, F.: Osteologische Studien zur Geschichte des Torfschweines (*Sus scrofa palustris*, RÜTIMEYER) und seine Stellung innerhalb des Genus *Sus*.
Rev.Suisse de Zool. 9, 43 - 130, 1901.
- OPITZ, G.: Die Schweine des Latène - Oppidums Manching.
Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 3, Inaug. Diss. München 1958.
- PIRA, A.: Studien zur Geschichte der Schweinerassen, insbesondere derjenigen Schwedens.
Zool. Jahrb.Suppl.10, 233 - 426, 1909.
- REQUATE, H.: Die Jagdtiere in den Nahrungsresten einiger frühgeschichtlicher Siedlungen in Schleswig-Holstein.
Schr.d.Naturwiss.Ver.Schleswig - Holsteins 28, 21 - 41, 1956a.
- RÜTIMEYER, L.: Die Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz.
Neue Denkschr.allg.Schweiz.Ges.d.ges.Natwiss.19, 1862.
- SCHRÖTER, H.: Das Verhältnis des europäischen zu dem asiatischen Wildschwein aufgrund der postembryonalen Schädelentwicklung des europäischen Wildschweines.
Diss. Berlin 1922.
- SCHUCHARDT, K.: Vorgeschichte von Deutschland. 198 - 227, 1928.
- SCHUCHARDT, K.: Alteuropa - Kulturen - Rassen - Völker.
Berlin u. Leipzig 1935.
- STAMPFLI, H.R.: Vergleichende Betrachtungen an Tierresten aus zwei neolithischen Siedlungen am Burgäschisee.
Mitt.Naturforsch.Ges.Bern.NF. 21, 113-136, 1964.

- SÜSS , L.: Siehe WEYRAUCH 1970.
- TEICHERT, M.: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen.
Kühn-Archiv, 83,H.3, 237 - 292, Berlin 1969.
- TEICHERT, M.: Größenveränderungen der Schweine vom Neolithikum bis zum Mittelalter.
Arch.Tierz.13,H.3, 229 - 240, Berlin 1970.
- THALHEIMER, H.: Die Wirbeltierreste aus dem neolithischen Pfahlbau Greng.
Diss. Bern 1945.
- VOGEL, R.: Tierreste aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen Schwabens I.
Die Tierreste aus den Pfahlbauten des Bodensees.
Zoologica H. 32,Lief.1, Stuttgart 1933.
- WETTSTEIN, E.: Die Tierreste aus dem Pfahlbau am Alpenquai in Zürich.
Vierteljahresschr.Natforsch.Ges. Zürich 68,
78 - 127, 1924.
- WEYRAUCH, D.: Osteologische und osteometrische Studien an Knochen-
funden von Schaf, Ziege, Hund und Fuchs aus der latènezeitlichen Södersiedlung Bad Nauheim.
Inaug.Diss.Gießen 1970.
- WIARDA, H.: Über Wuchsformen bei Haustieren.
Eine Studie an Schweineskeletten.
Zeitschr.f.Tierz.u.Zööl.,63,H.4, 325 - 380, 1954.
- ZEUNER, F.E.: A history of domesticated animals.
Hutchinson & Co Ltd.London 1963.
- ZIETZSCHMANN, O.,uLehrbuch der Entwicklungsgeschichte der
KRÖLLING, O.: Haustiere.
Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg, 1955.

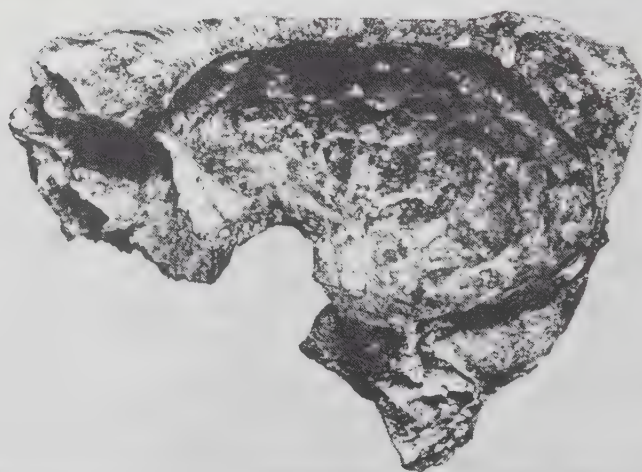
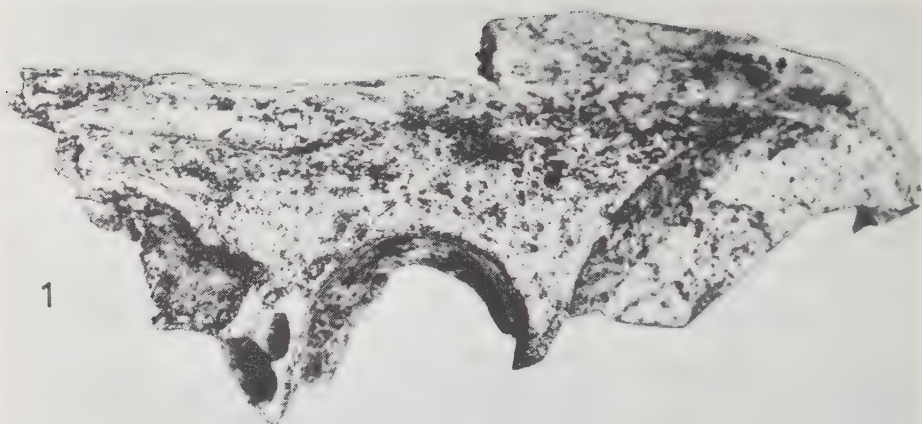


Abb. 1 u. 2.

1. Teile des Gehirn- und Gesichtsschädels eines Torfschweines. Lateralansicht. Durchmesser des Arcus orbitalis 35,6 mm, M.ca. 1:1,1. - 2. Gehirnschädel eines juvenilen Tieres. Medialansicht, M.ca. 1:1,1.



Abb. 3 u. 4.

3. Rechte Unterkieferhälfte eines juvenilen weiblichen Torfschweines. Medialansicht. Man beachte die glatt durchgeschlagene Symphyse, M.ca. 1:1,2.

4. Oberkieferbruchstück eines männlichen Tieres, wahrscheinlich Wildschwein. Die Eminentia canina ist sichtbar. Durchmesser der Hakenzahnalveole 25,0 mm. Ventralansicht, M.ca. 1:1,1.

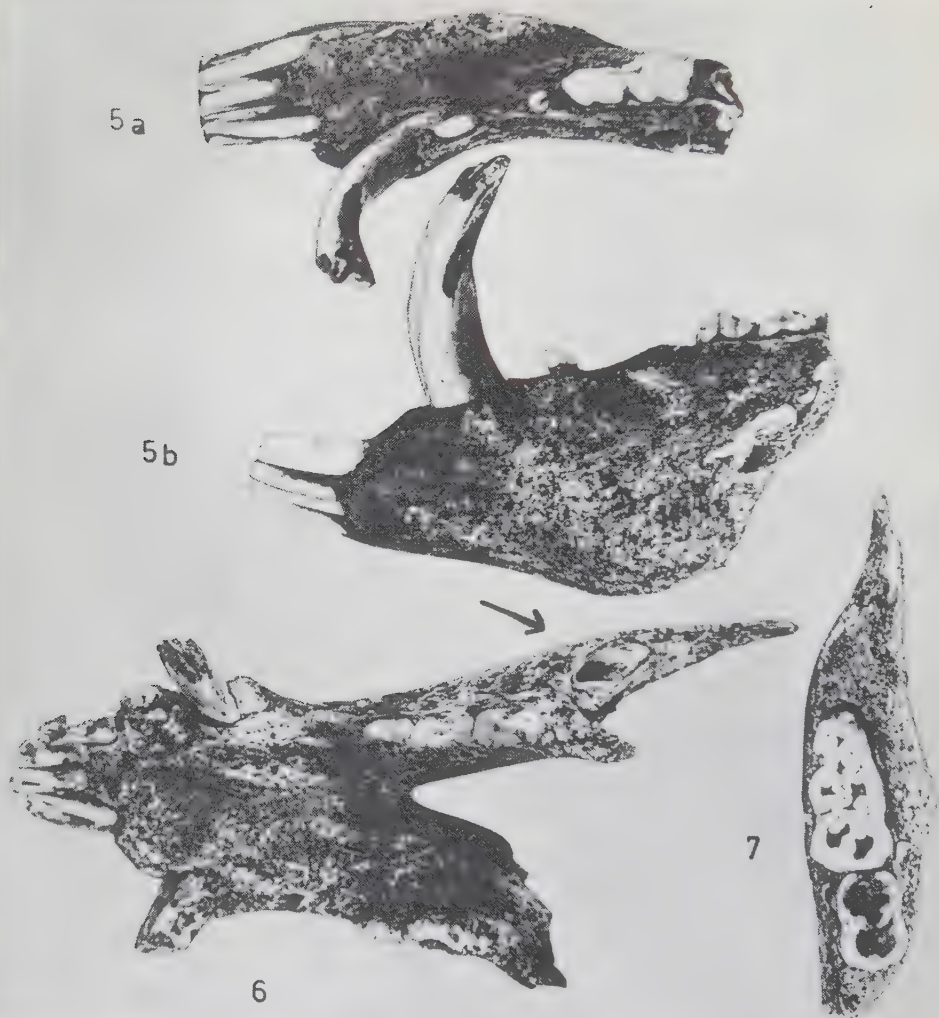


Abb. 5a - 7.

5a. Linke Unterkiefernhälfte, wahrscheinlich von einem Wildschwein stammend. Dorsalansicht. Distanz P1 - P2 17,1 mm. - 5b. Dasselbe Fundstück in Lateralansicht, M.1:2. - 6. Unterkieferteil mit vollständiger Symphyse u. fehlendem P1. Symphysenlänge 68,3 mm, Sehne des Caninus 94 mm, Ausdehnung des Hakenzahns bis M1 (Pfeil). Dorsalansicht, M.ca.1:1,3. - 7. Linker Unterkieferteil eines sehr alten Individuums. Starke Aushöhlung des M2. Länge des M3: 31,6 mm, Breite des M3: 15,9 mm; Länge des M2: 18,7 mm, Breite des M2: 13,4 mm. Dorsalansicht, M. etwa 1:1,1.

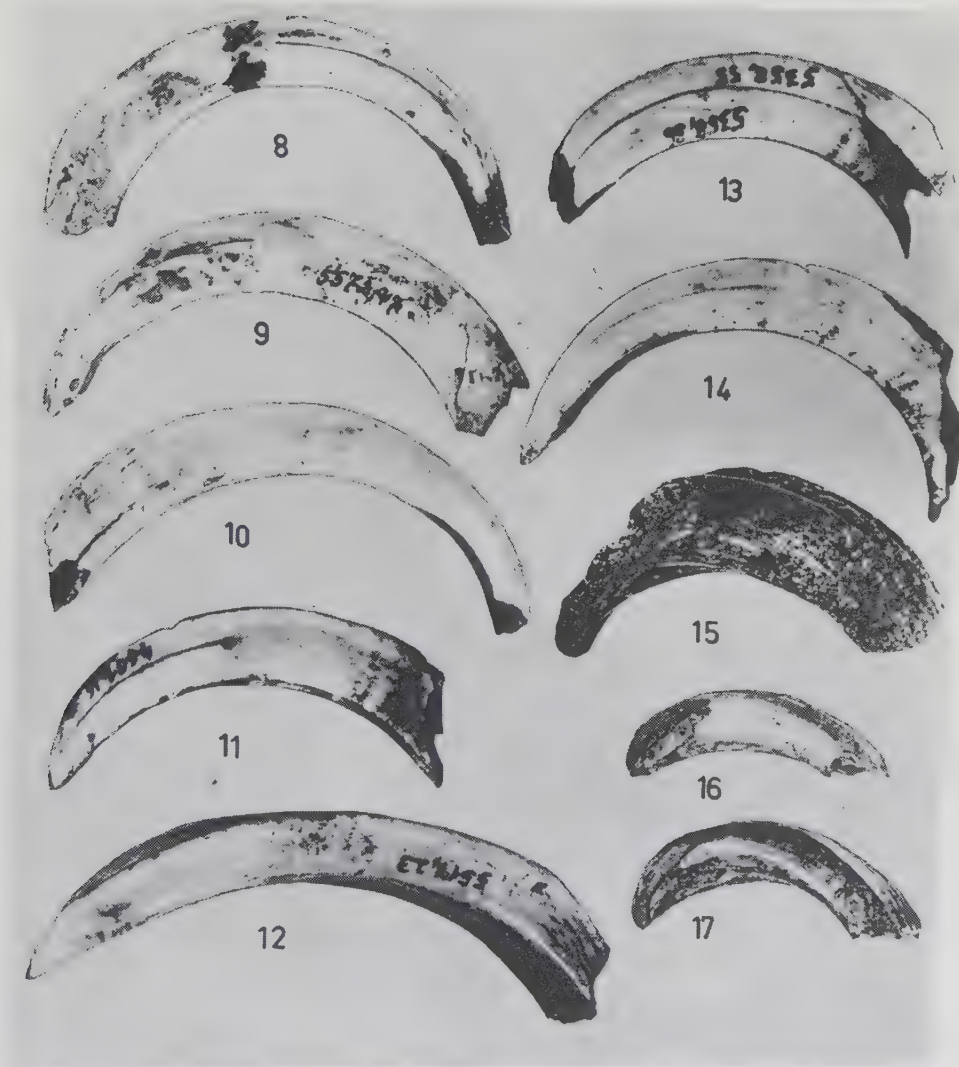


Abb. 8 - 17.

8.-14. Unterkieferhakenzähne von männlichen Tieren. - 12. Unterkiefercaninus eines Wildschweines. Länge entlang der großen Krümmung 199,7 mm, Sehnenlänge 141,5 mm. - 15.-17. Oberkiefercanini. - 15. Oberkiefercaninus eines Wildschweines. Länge der großen Krümmung 108,5 mm, Sehnenlänge 57,8 mm, M.ca. 1:1,4.



20

Abb. 18 - 20.

Scapulae, 18 u. 19 rechte Scapulae. Lateralansicht, 18 Collumbbreite 19,6 mm.
19. Collumbbreite 22,1 mm, Spina scapulae abgeschlagen, 20. Linke Scapula eines
 juvenilen Tieres. Lateralansicht. Exostose am Margo cervicalis (Pfeil) M. 18.



Abb. 21a - 24.

Oberarmbeine. - 21a. Linker Humerus mit fehlender prox. Epiphyse. Loch in der Spongiosa (Pfeil), wahrscheinlich Werkzeuggriff, Lateralansicht. - 21b. Derselbe Knochen in Dorsalansicht. - 22. Prox. Epiphyse eines linken juvenilen Humerus. (WS). Transversaldurchmesser des Caput; 34,2 mm, sag. Durchm. des Caput 30,7 mm. Lateralansicht. - 23. Distaler Teil eines linken Torfschweinhumerus. Dist. Epiphysenbreite 36,4 mm. Kaudalansicht. - 24. Distale Epiphyse eines rechten Wildschweinhumerus. Epiphysenbreite 57,2 mm, Breite der Fossa olecrani 19,8 mm. Kaudalansicht, M.ca. 1:1, 1.



Abb. 25 - 27.

Unterarmknochen. - 25. Linker Radius mit Ulna, Durchm. im Bereich des Hakenfortsatzes 33,3 mm. Medialansicht. Schnittspuren am Radius. Tuber olecrani abgeschlagen. - 26. Linker Radius mit Ulna eines juvenilen Tieres. Durchm. im Bereich des Hakenfortsatzes 29,1 mm. Lateralansicht. - 27. Rechter Radius mit Ulna eines juvenilen Tieres. Durchm. im Bereich des Hakenfortsatzes 32,2 mm, M. ca. 1:0,9.



Abb. 28 - 29.

28. Linker distaler Femurteil eines Wildschweines. Größter Durchm. der Epiphyse 78,8 mm. Lateralansicht. - 29. Rechter Femur eines Torfschweines. Gr. erhaltene Länge 196,1 mm, gr. Durchm der distalen Epiphyse 56,6 mm, M. ca. 1:0,9.



Abb. 30 - 35.

30. Proximale Ende einer Ulna. Verwendung als Verankerungspunkt (Pfeil). Durchm. im Bereich des Hakenfortsatzes 25,3 mm. Ventralansicht, M.ca. 1:1,4 - 31. Vollständige rechte Radius. Gr. Lg. 146,7 mm. Lateralansicht, M.ca. 1:1,1. - 32. Proximale Epiphyse mit Teil der Diaphyse einer Wildschweintibia. Gr. prox. Br. 50,1 mm. Dorsolateralansicht, M.ca. 1:1,1. - 33. Vollständige rechte Tibia eines Torfschweines. Gr. Lg. 179,4 mm, gr. prox. Breite 41,6 mm. Dorsolateralansicht, M.ca. 1:0,9. - 34. Distale Epiphyse einer rechten Tibia. Exostose am kaudalen Teil (Pfeil). Diaphyse mit Beil abgeschlagen. Medialansicht, M.ca. 1:1. - 35. Distale Epiphyse einer rechten Wildschweintibia. Durchm. der dist. Epiphyse 39 mm. Kaudalansicht, M.ca. 1:1,1.



Abb.36 - 41.

36. Linker Radius, vermutlich als Werkzeuggriff verwendet. Dorsokaudale Ansicht, M.ca.1:1,2. - 37. MC III eines Torfschweines, Kaudalansicht, M.ca.1:1,2, Exostose (Pfeil)
38. Exostose am prox. Teil eines linken juvenilen Radius in der Nähe des Capitulum lat. (Pfeil). Dorsolaterale Ansicht, M.ca.1:1,1. - 39. Exostose am prox. Teil eines linken juvenilen Radius in Bereich des Capitulum lat. u. des Tratum interosseum (Pfeil) Medialansicht, M.ca.1:1,4. - 40. Epistropheus eines Torfschweines. Gr. Höhe 59,3 mm. Lateralansicht, M.ca.1:0,9. - 41. Vollständige juvenile linke Beckenhälfte eines Torfschweines. Größte Interiliospinalbreite 188,6 mm, Durchm. des Acetabulum 28,6 mm. Lateralansicht, M.ca.1:0,8.

Lebenslauf

Am 15.5.1943 wurde ich als Sohn des Studienassessors Kurt Stübner und seiner Ehefrau Herta, geb. Wiedemann in Gera geboren. Im Herbst 1949 wurde ich in die Volksschule in Langenwetzendorf eingeschult. 1950 zogen wir nach Jena, wo ich zunächst die Adolf - Reichwein - Schule und später die Talschule besuchte.

Am 1.8.1956 verließen wir den sowjetisch besetzten Teil Deutschlands und fanden zunächst im Notaufnahmelager Gießen Unterkunft, von wo wir im August 1956 nach Bad Wildungen zogen, wo ich in das Gustav - Stresemann - Gymnasium eintrat. Anfang 1957 zogen wir nach Kassel, wo ich drei Jahre den mathematisch - naturwissenschaftlichen Zweig der Goetheschule besuchte. Am 18.2.1964 bestand ich an dieser Schule die Reifeprüfung.

Im Sommersemester 1964 begann ich mit dem Studium der Veterinärmedizin an der Justus - Liebig - Universität in Gießen, wo ich im Oktober 1965 den naturwissenschaftlichen Teil der Tierärztlichen Vorprüfung ablegte und im August 1966 die Tierärztliche Vorprüfung bestand. Die Tierärztliche Prüfung absolvierte ich am 1.12.1969 und erhielt mit Wirkung vom 9.12.1969 die Approbation als Tierarzt.

In der Zeit vom 1.1.1970 bis 15.6.1970 war ich als wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Parasitologie und parasitäre Krankheiten der Haustiere an der Veterinärmedizinischen Fakultät in Gießen tätig. Nach einer Zeit der Praxisvertretung trat ich am 1.9.1970 eine Stelle als Institutstierarzt beim Landes-Veterinäruntersuchungsamt in Koblenz an.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. Karl - Heinz Habermehl sowohl für die Überlassung des interessanten Themas als auch für die stets gern und freundlich gewährte Hilfeleistung und Unterstützung. Herrn Professor Dr. Karl Fritzsche danke ich für sein verständnisvolles Entgegenkommen bei der Durchführung der Arbeit. Den Angehörigen des Veterinär - Anatomischen Institutes danke ich für ihre Hilfe.

